

دانشگاه علامه طباطبائی

دانشکده اقتصاد

پایان نامه جهت اخذ مدرک دکتری اقتصاد نفت و گاز

ارزیابی برداشت‌های متفاوت فرض تکنولوژی در محاسبه جداول داده-ستانده متقارن

ایران (با تأکید بر ساختار بخش نفت خام و گاز طبیعی)

استاد راهنما

جناب آقای دکتر علی اصغر بانوئی

اساتید مشاور

جناب آقای دکتر عباس شاکری

جناب آقای دکتر منوچهر عسگری

نگارش

پریسا مهاجری

تیر ماه ۱۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بسمه تعالی



دانشگاه علامه طباطبائی

دانشکده اقتصاد

ارزشیابی رساله دکتری

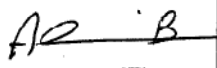
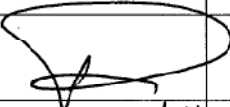

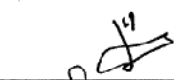
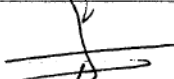
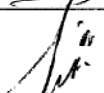
با تأییدات خداوند متعال رساله خانم پریسا مهاجری دانشجوی دکتری رشته اقتصاد نفت و گاز تحت عنوان:

« ارزیابی برداشت‌های متفاوت فرض تکنولوژی در محاسبه جداول داده-ستانده

متقارن ایران (با تأکید بر ساختار بخش نفت خام و گاز طبیعی) »

در تاریخ ۹۲/۴/۲۹ با حضور امضاءکنندگان زیر انجام و با درجه عالی مورد قبول قرار گرفت.

اعضاء هیأت داوران:

امضاء	نام و نام خانوادگی	سمت
	آقای دکتر بانویی	استاد راهنما
	آقای دکتر شاکری	استاد مشاور
	آقای دکتر عسگری	استاد مشاور
	آقای دکتر امامی	استاد داور
	خانم دکتر بزازان	استاد داور
	خانم دکتر پروین	نماینده کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده و داور سوه

باسباس از سه وجود مقدس

آنان که ناتوان شدند تا ما به توانایی برسیم  
مویشان سپید شد تا ما رو سفید شویم  
وحاشا نه سوختند تا کرم بخش وجود ما و رو شکر را همان باشند

پدرانمان...

مادرانمان...

استادانمان...

سپاس و ستایش مرخصای راجل و جلالت که آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و انوار حکمت او در دل شب تابان درخشان.  
آفریدگاری که خویش را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمر و فرصتی عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت یازماید.

بی‌شک، جایگاه و منزلت معلّم، اجل از آن است که در مقام قدردانی از زحمات بی‌شائبه او، با زبان قاصر و دست ناتوان چیزی بنگارم. اما از آنجایی که تجلیل از معلّم، سپاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تأمین می‌کند و سلامت امانت‌هایی را که دستش سپرده‌اند تضمین؛ از اساتید ارجمندم، جناب آقای دکتر بانوئی و دکتر شاکری سپاسگزارم که در کمال سعه صدر و با حُسن خلق، مرا در این عرصه راهنمایی نموده و بر ظلمت اندیشه‌ام روشنی بخشیده‌اند، هر چند که قدر و منزلت ایشان را نه توان سپاس است و نه کلام وصف. از آقای دکتر عسگری و خانم دکتر پروین کمال تشکر را دارم که با لطف و بزرگواری همیشگی‌شان، مرا از رهنمودهای ارزشمندشان بهره‌مند نمودند و از آقای دکتر امامی میبدی و سرکار خانم دکتر بزازان قدردانی می‌کنم که با پیشنهادهای راهگشایشان بر غنای این مطالعه افزودند.

## چکیده

محاسبه جدول متقارن داده-ستانده متکی بر دو فرض تکنولوژی بخش و کالا است. اولی درایه‌های غیرمنفی در جدول را تضمین می‌کند ولی فاقد پایه نظری قابل قبول است. هر چند دومی، از پایه نظری نسبتاً قابل قبولی برخوردار است اما ظهور عناصر منفی در آن اجتناب‌ناپذیر بوده و تفسیر اقتصادی عناصر منفی غیرممکن می‌باشد. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به منظور احتراز از ظهور عناصر منفی، فرض تکنولوژی بخش را مبنای محاسبه جداول متقارن سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۸ قرار می‌دهد. حال آن‌که، مرکز آمار ایران در ابتدا از فرض تکنولوژی بخش حمایت می‌کند و بر مبنای آن، جدول متقارن سال ۱۳۶۵ را محاسبه می‌کند، پس از آن، عبارت «عمدتاً فرض تکنولوژی کالا با انجام تعدیلاتی بر اساس فرض تکنولوژی مختلط» را اساس استخراج جدول متقارن ۱۳۸۰ قرار می‌دهد. در گزارش‌های مرکز آمار ایران دقیقاً مشخص نیست که از کدام روش برای حذف عناصر منفی استفاده شده است.

بدیهی است برداشت‌های مختلف از فرض تکنولوژی همراه با تعدیلات، تصویر متفاوتی از ساختار تولید در اقتصاد ارائه خواهد کرد و در پی آن، نتایج مطالعات کاربردی، متفاوت خواهد بود. در این مطالعه، نشان خواهیم داد که اولاً تعدیلاتی در جداول داده-ستانده متقارن ارائه شده توسط بانک مرکزی و مرکز آمار ایران صورت گرفته است. ثانیاً، مقدار ضرایب فزاینده تولید و آثار اقتصادی سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصادی (یا گروه‌های کالایی) تحت تأثیر برداشت‌های متفاوت از فرض تکنولوژی و تعدیلات صورت گرفته از سوی نهادهای آماری قرار خواهد گرفت. ثالثاً، با استفاده از الگوریتم آلمن (Almon's Algorithm) و بر مبنای ماتریس‌های ساخت و جذب مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۸۰، برای نخستین بار در مطالعات مربوط به حوزه اقتصاد داده-ستانده ایران، جدول داده-ستانده متقارنی را محاسبه می‌کنیم که فاقد عناصر منفی است و تراز جدول نیز حفظ می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که این موضوعات تاکنون، مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفته است.

یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که نخست، برداشت‌های متفاوت از فرض تکنولوژی و تعدیلات صورت گرفته توسط این نهادها موجب متفاوت شدن توصیه‌های سیاستی سرمایه‌گذاری می‌شود. دوم آنکه، آثار اقتصادی سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌های تولیدی بر اساس جدول متقارن بانک مرکزی و جدول محاسبه شده توسط نگارنده تفاوت اندکی با یکدیگر دارد. سوم آنکه، تعدیلات صورت گرفته توسط مرکز آمار، قابل‌ملاحظه‌تر از تعدیلات بانک مرکزی است و همین موضوع سبب شده است تا علاوه بر به وجود آمدن تفاوت‌های قابل‌ملاحظه میان ضرایب فزاینده تولید کالا، اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری میان گروه‌های کالایی نیز تغییر یابد. چهارم آنکه، علی‌رغم تعدیل‌ها و برداشت‌های متفاوت از فرض تکنولوژی، سرمایه‌گذاری در حوزه پایین‌دستی صنعت نفت (تولید فرآورده‌های نفتی و محصولات شیمیایی) از اولویت بالاتری در مقایسه با سرمایه‌گذاری در حوزه بالادستی صنعت نفت (اکتشاف و استخراج نفت خام و گاز طبیعی) برخوردار است. پنجم آنکه، در الگوریتم آلمن، میزان تعدیل‌های مورد نیاز روی جدول متقارن کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا کمتر از میزان تعدیل‌هایی است که مرکز آمار برای حذف درایه‌های منفی استفاده نموده است. از این رو به کارگیری روش مذکور برای محاسبه جداول متقارن آتی به ویژه محاسبه جدول متقارن سال ۱۳۹۰ که اخیراً در دستور کار مرکز آمار ایران قرار گرفته است، پیشنهاد می‌گردد.

**واژگان کلیدی:** جدول داده-ستانده متقارن، فرض تکنولوژی بخش، فرض تکنولوژی کالا، الگوریتم ریاضی آلمن، بخش پایین‌دستی نفت، بخش بالادستی نفت

## **Abstract**

Estimation of Symmetric Input-Output Tables (SIOTs) depends on two basic technology assumptions; Industry Technology Assumption (ITA) and Commodity Technology Assumption (CTA). The former assures non-negative elements, but lacks an acceptable theoretical base, whereas, the latter, however, has a relatively theoretical base, generates negative elements in SIOTs for which economic explanation is almost impossible. The Central Bank of Iran (CBI), in order to avoid the negative elements, has always supported ITA and estimated the 1988 and 1999 SIOTs of Iran. Statistical Center of Iran (SCI), first used ITA for 1986 SIOT and then suggests CTA with some adjustments based on mixed technology assumption. The SCI report does not specify precisely which methods has been used to eliminate negative elements.

Since SIOTs are used in several areas of concern, it is natural that the various interpretations of technology assumption would generate different images of production structure in economy and consequently result in different outputs for applied researches. In this dissertation, first, we calculate adjustments made by CBI and SCI. Second, we show that the effects of change in investment on the production of different sectors (commodities) under different technology assumption provides different results and third, we demonstrate the possibility of calculating such SIOT, using Almon's method. For this purpose, we use the Make and Use Matrices of 2001 which are provides by SCI. So far, these issues have not been noticed by input-output economic researchers in Iran.

Our findings reveal that: 1- Different interpretations of technology assumption and modifications made by institutes leads to different policy implications on the priority of sectoral investment. 2- Adjustments made by the CBI causes the SIOTs estimations of the economic impacts of investing in each production sector to be slightly different from that of our results. 3- Adjustments made by SCI are more considerable than that of the CBI. This has not only resulted in difference in the incremental coefficients of goods production, but has also altered investment priority among commodity groups. 4- Our findings also depict that despite modifications and different interpretations of technology assumption, investing in the downstream oil and gas industry (oil products and chemical products), is more appropriate than upstream industry (oil exploration and extraction). 5- Our findings show that in required adjustments in SIOT derived by Almon's method is less than the adjustments made by the SCI for eliminating negative elements. We propose this method to be used in the forthcoming 2011 SIOT of SCI and also for the calculation of future IOTs of Iran.

**Keywords:** Symmetric Input-Output table, Product technology assumption, Industry technology assumption, Almon's mathematical algorithm, Downstream Oil and Gas Industry, Upstream Oil and Gas Industry.

## فهرست مطالب

مقدمه ..... ۱

### فصل اول: کلیات تحقیق

مقدمه ..... ۷

۱-۱. بیان مسئله ..... ۱۰

۱-۲. سوابق مربوط (بیان مختصر سابقه تحقیقات انجام شده) ..... ۱۹

۱-۳. فرضیه‌ها و سؤالات تحقیق ..... ۲۳

۱-۴. اهداف تحقیق ..... ۲۳

۱-۵. روش‌شناسی تحقیق ..... ۲۴

۱-۶. مفاهیم و واژگان اختصاصی طرح ..... ۲۵

۱-۷. مشکلات و تنگناهای احتمالی تحقیق ..... ۲۵

۱-۸. مبانی آماری و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها ..... ۲۶

### فصل دوم: مفاهیم محوری و مبانی نظری محاسبه جداول داده-ستانده متقارن

مقدمه ..... ۲۷

۲-۱. تعریف مفاهیم محوری و مبانی نظری جداول سنتی، ماتریس‌های ساخت و جذب

و جدول متقارن ..... ۲۸

۲-۱-۱. جدول داده-ستانده متعارف یا سنتی ..... ۲۸

۲-۱-۲. ماتریس ساخت، ماتریس عرضه یا ماتریس ستانده ..... ۳۱

۲-۱-۳. ماتریس جذب، ماتریس تقاضا یا ماتریس نهاده ..... ۳۲

۲-۱-۴. انتقال ..... ۳۵

۲-۱-۵. محصولات اصلی و فرعی ..... ۳۶

۲-۱-۶. روش‌های صرف آماری محاسبه جداول متقارن ..... ۳۷

۲-۱-۷. روش فروض اقتصادی محاسبه جداول متقارن ..... ۳۸

۲-۱-۸. فرض تکنولوژی بخش ..... ۳۸

۲-۱-۹. فرض تکنولوژی کالا یا محصول ..... ۳۹

۲-۱-۱۰. فرض تکنولوژی مختلط ..... ۳۹



- ۴۰-۱-۲. فرض ساختار ثابت فروش بخش..... ۴۰
- ۴۱-۱-۲. فرض ساختار ثابت فروش کالا..... ۴۱
- ۴۱-۱-۲. جدول داده-ستانده متقارن..... ۴۱
- ۴۲-۲. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جداول داده-ستانده متقارن با استفاده از فروض اقتصادی..... ۴۲
- ۴۲-۲-۱. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده متقارن بخش در بخش  
با فرض تکنولوژی بخش..... ۴۳
- ۴۲-۲-۲. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده متقارن کالا در کالا  
با فرض تکنولوژی بخش..... ۴۶
- ۴۲-۲-۳. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده متقارن بخش در بخش  
با فرض تکنولوژی کالا..... ۴۷
- ۴۲-۲-۴. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا..... ۴۹
- ۴۲-۲-۵. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده متقارن بخش در بخش  
با فرض تکنولوژی مختلط..... ۵۰
- ۴۲-۲-۶. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول داده-ستانده متقارن کالا در کالا  
با فرض تکنولوژی مختلط..... ۵۴
- ۴۲-۳. روش‌های پیشنهادی فروض اقتصادی سازمان آماری اتحادیه اروپا (Eurostat, 2008)..... ۵۶
- ۴۲-۳-۱. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول متقارن کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا  
بر اساس مدل (A) سازمان آماری اتحادیه اروپا..... ۵۷
- ۴۲-۳-۲. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول متقارن کالا در کالا با فرض تکنولوژی بخش  
بر اساس مدل (B) سازمان آماری اتحادیه اروپا..... ۵۸
- ۴۲-۳-۳. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول بخش در بخش با فرض ساختار ثابت فروش بخش  
بر اساس مدل (C) سازمان آماری اتحادیه اروپا..... ۶۰
- ۴۲-۳-۴. مبانی نظری و فرآیند محاسبه جدول متقارن بخش در بخش با فرض ساختار ثابت فروش کالا  
بر اساس مدل (D) سازمان آماری اتحادیه اروپا..... ۶۱
- ۴۲-۴. نحوه به‌کارگیری روش الگوریتم آلمن به منظور حذف درایه‌های منفی ظاهر شده در جدول  
داده-ستانده کالا در کالای ایران با فرض تکنولوژی کالا..... ۶۴
- ۴۲-۵. روش‌شناسی الگوسازی داده-ستانده به منظور محاسبه آثار سرمایه‌گذاری بر تولید..... ۶۶

جمع‌بندی یافته‌های تحقیق ..... ۶۸

## فصل سوم: ارزیابی برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی در محاسبه جدول داده-ستانده

### متقارن

مقدمه ..... ۷۱

۱-۳. بررسی تفاوت‌های اساسی جدول داده-ستانده سنتی با جدول داده-ستانده متقارن مبتنی

بر ساخت-جذب ..... ۷۲

۲-۳. ارزیابی برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی در محاسبه جداول داده-ستانده متقارن؛

تجربه جهان ..... ۷۳

۱-۲-۳. چالش‌های اساسی انتخاب فرض تکنولوژی و روش‌های حذف عناصر منفی ..... ۷۷

۳-۳. ارزیابی برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی در محاسبه جداول داده-ستانده متقارن؛

تجربه ایران ..... ۹۱

جمع‌بندی یافته‌های تحقیق ..... ۹۶

## فصل چهارم: پایه‌های آماری ماتریس‌های ساخت، جذب، جداول متقارن و نحوه سازماندهی آنها

مقدمه ..... ۹۹

۱-۴. ماتریس‌های ساخت، جذب و جدول متقارن سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی و تحلیل آماری آنها ..... ۱۰۰

۲-۴. ماتریس‌های ساخت، جذب و جدول متقارن سال ۱۳۷۸ مرکز آمار ایران و تحلیل آماری آنها ..... ۱۰۷

۳-۴. برقراری تراز جدول داده-ستانده متقارن کالا در کالای سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران ..... ۱۱۵

جمع‌بندی یافته‌های تحقیق ..... ۱۱۷

## فصل پنجم: محاسبه میزان تعدیلات صورت گرفته در جداول داده-ستانده متقارن و اثرگذاری آن

### بر اولویت‌های سرمایه‌گذاری با تأکید بر بخش نفت خام و گاز طبیعی

مقدمه ..... ۱۱۹

۱-۵. محاسبه میزان تعدیلات صورت گرفته در جدول داده-ستانده متقارن بخش در بخش با فرض

تکنولوژی بخش سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی ..... ۱۲۱

۱-۱-۵. محاسبه جدول متقارن بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش با استفاده از مبانی نظری

و ماتریس‌های ساخت و جذب سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی ..... ۱۲۱

- ۱۲۴..... ۲-۱-۵. استخراج میزان تعدیلات صورت گرفته از سوی بانک مرکزی
- ۲-۵. محاسبه میزان تعدیلات صورت گرفته در جدول داده-ستانده متقارن کالا در کالا با فرض عمدتاً
- ۱۲۶..... تکنولوژی کالا با انجام تعدیلاتی بر اساس فرض تکنولوژی مختلط سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران
- ۱-۲-۵. محاسبه جدول داده-ستانده متقارن کالا در کالا با استفاده از فرض تکنولوژی کالا با استفاده
- ۱۲۷..... از مبانی نظری و جداول ساخت و جذب سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران
- ۱۳۱..... ۲-۲-۵. استخراج میزان تعدیلات صورت گرفته از سوی مرکز آمار ایران
- ۱۳۳..... ۳-۵. به‌کارگیری الگوریتم ریاضی آلمن در حذف درایه‌های منفی
- ۴-۵. اثرگذاری برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی و تعدیلات صورت گرفته بر ضرایب فزاینده تولید
- ۱۳۸..... در بخش‌های مختلف اقتصادی
- ۱۴۱..... جمع‌بندی یافته‌های تحقیق

#### جمع‌بندی و پیشنهادات برای مطالعات آتی

- ۱۴۵..... مشاهدات اساسی
- ۱۴۸..... جمع‌بندی یافته‌ها و نتایج تحقیق
- ۱۵۰..... پیشنهادات برای مطالعات آتی

پیوست (الف): محاسبه گام به گام جداول داده-ستانده با استفاده از مثال عددی ..... ۱۵۳

فهرست منابع و مأخذ ..... ۱۸۱-۱۸۵

## مقدمه

بیش از ۶ دهه از ۱۹۳۶ تاکنون، جدول داده-ستانده از منظر نظام حسابداری بخشی، دو دوره را تجربه نموده است. دوره اول که از آن به دوره حاکمیت جداول داده-ستانده سنتی یا متعارف یاد می‌شود که توسط لئونتیف<sup>۱</sup> طراحی شده است. تدوین جداول داده-ستانده متعارف، مبتنی بر فرض اساسی یک بخش-یک کالا است. یعنی آنکه هر یک از بخش‌های اقتصادی، فقط یک گروه کالای همگن را به عنوان کالای اصلی تولید می‌کنند و هر یک از گروه‌های کالایی صرفاً توسط یک بخش اقتصادی تولید می‌شود. بدین ترتیب تعداد بخش‌ها و تعداد کالاها برابر بوده و رابطه تراز تولیدی  $(x = Ax + f)$  همگن است و به دلیل همگنی تمامی متغیرهای درون‌زا و برون‌زا و ماتریس ضرایب فنی، رابطه تراز تولیدی به صورت  $x = (I - A)^{-1}f$  حل می‌شود.

اما در اوایل دهه ۱۹۶۰، فرض یک بخش-یک کالا با تردیدهای جدی از سوی ریچارد استون<sup>۲</sup> مواجه شد. رشد شتابان تولیدات صنعتی و تنوع کالاهای تولید شده توسط هر یک از بخش‌های اقتصادی، این مسئله را برای سیستم حساب‌های ملی (SNA)<sup>۴</sup> به وجود آورد که چگونه می‌توان تنوع کالاهای تولید شده توسط هر یک از بخش‌های اقتصادی را در قالب جداول داده-ستانده ارائه کرد. به منظور برطرف‌سازی مسئله فوق، چارچوب جدیدی از سوی SNA پیشنهاد گردید که بر اساس آن، فرض می‌شود که هر یک از بخش‌های اقتصادی، بیش از یک گروه کالای همگن تولید می‌کند و هر یک از گروه‌های کالایی توسط بیش از یک بخش اقتصادی تولید می‌شود. چارچوب جدید مبتنی بر تدوین دو ماتریس است که عبارتند از ماتریس ساخت و ماتریس جذب. ماتریس ساخت که به صورت بخش در کالا است نشان می‌دهد که هر یک از بخش‌های

---

1. Leontief

۲. در رابطه تراز تولیدی،  $x$  بردار ستانده هر یک از بخش‌های اقتصادی،  $A$  ماتریس ضرایب فنی بخش در بخش و  $f$  بردار تقاضای نهایی (مصرف خانوار، مخارج دولت، تشکیل سرمایه، صادرات و واردات) است.

3. Richard Stone

4. System of National Accounts

اقتصادی، چه کالاهایی را تولید می‌کنند. ماتریس جذب که ساختاری مشابه با جدول داده-ستانده متعارف دارد، به صورت کالا در بخش است و نشان‌دهنده ترکیب مصرف بخش‌های اقتصادی و تقاضای نهایی هر یک از گروه‌های کالایی است. در چارچوب جدید، ماتریس جذب به صورت  $q=Bx+fc$  است که به دلیل ناهمگنی متغیرهای برون‌زا، درون‌زا و ماتریس ضرایب فنی کالا در بخش، حل آن به صورت ریاضی به آسانی امکانپذیر نمی‌باشد.

محاسبه جدول داده-ستانده بر اساس این چارچوب جدید مستلزم انتقال کالاهای فرعی است و این مهم میسر نیست مگر آنکه ساختار هزینه‌ای کالاهای فرعی مشخص شود. نظر به این که آمار و اطلاعات مربوط به ساختار هزینه‌ای کالاهای فرعی در دسترس نیست، تحلیل‌گران اقتصاد داده-ستانده دو روش کلی را معرفی نموده‌اند که عبارتند از روش‌های آماری و روش‌های فروض اقتصادی. هر چند میان نهادهای آماری بین‌المللی، اقتصاددانان و صاحب‌نظران داده-ستانده، اجماع نظر وجود دارد و توصیه می‌شود که از روش‌های فروض اقتصادی برای محاسبه جدول داده-ستانده متقارن استفاده شود، اما چنین اتفاق نظری درباره انتخاب مناسب‌ترین فرض اقتصادی مشاهده نمی‌شود. به طوری که، مجادلات در حوزه انتخاب فرض تکنولوژی بیش از نیم قرن است که ادامه دارد و برخی نهادها و پژوهشگران، از فرض تکنولوژی کالا حمایت می‌کنند، در حالی که گروه دوم، طرفدار فرض تکنولوژی بخش هستند.

بررسی تجربه ایران، فضای متفاوتی را ترسیم می‌کند. در ایران، اولاً علی‌رغم تجربه بیش از نیم قرن در تدوین جدول داده-ستانده، مطالعات پژوهشی پیرامون ماتریس‌های ساخت و جذب و فروض اقتصادی مستتر در جداول داده-ستانده متقارن بسیار اندک بوده و محدود به پژوهش‌هایی است که اخیراً توسط بانوئی و همکاران (الف-۱۳۹۱، ب-۱۳۹۱ و ۱۳۹۲) و مهاجری و همکاران (۱۳۹۱) صورت گرفته است. ثانیاً، در ایران، دو نهاد متولی محاسبه جدول داده-ستانده متقارن هستند که در آخرین جدول تدوین شده، برداشت متفاوتی از فروض تکنولوژی برای یک اقتصاد مشترک داشته‌اند و دلایل ارائه شده توسط آنها، کلی بوده و چشم‌انداز مشخصی برای استفاده‌کنندگان جدول ترسیم نمی‌نماید. نکته مهم آنکه، جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی و سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران، هر دو مبتنی بر رهنمودهای SNA سال ۱۹۹۳ تدوین شده است و در آن توصیه شده که فرض تکنولوژی کالا، نسبت به فرض تکنولوژی بخش ارجحیت دارد. حال آنکه بانک مرکزی، برای احتراز از ظهور عناصر منفی و پیچیدگی حذف آنها، از فرض تکنولوژی بخش حمایت می‌کند و جدول بخش در بخش سال ۱۳۷۸ را بر اساس فرض تکنولوژی بخش تدوین می‌نماید. اما در مقابل، مرکز آمار فرض عمده‌تاً تکنولوژی کالا را اتخاذ می‌کند، لکن با چالش اساسی روبرو می‌شود که راهکار حذف عناصر منفی

۱. در این رابطه،  $q$  بردار ستانده یا تولید هر یک از گروه‌های کالایی،  $B$  ماتریس ضرایب کالا در بخش ماتریس جذب،  $X$  بردار ستانده هر یک از بخش‌های اقتصادی و  $fc$  بردار تقاضای نهایی هر یک از گروه‌های کالایی می‌باشد.

چه می‌باشد. نظر به این که در SNA سال ۱۹۹۳ هیچ توصیه‌ای برای نحوه حذف عناصر منفی ارائه نشده است لذا مرکز آمار با عبارت غیرمعارف «عمدتاً فرض تکنولوژی کالا با تعدیلاتی در چارچوب تکنولوژی مختلط» اقدام به حذف درایه‌های منفی می‌نماید اما هیچ توضیحی درباره نحوه حذف عناصر منفی و چگونگی تراز نمودن جدول ارائه نمی‌دهد.

ثالثاً، نه تنها بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، برداشت‌های متفاوتی از فرض تکنولوژی دارند، بلکه تعدیلاتی در آخرین جدول داده-ستانده متقارن ارائه شده توسط آنها صورت گرفته که دلیل آن در گزارش‌های این نهادها منعکس نشده است. یکی از بخش‌هایی که در جدول داده-ستانده متقارن (به ویژه جدول داده-ستانده مرکز آمار ایران) با تعدیلاتی مواجه شده، بخش نفت خام و گاز طبیعی است. ساختار تولید بخش نفت خام و گاز طبیعی در ماتریس‌های عرضه سال‌های ۱۳۷۸ و ۱۳۸۰ بانک مرکزی و مرکز آمار ایران با یکدیگر متفاوت است، به طوری که تولید بخش مذکور در ماتریس عرضه سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی بر حسب فرض یک بخش-یک کالا منظور شده است، حال آنکه در ماتریس عرضه سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران، تولید این بخش بر حسب یک بخش-چند کالا در نظر گرفته می‌شود. متفاوت بودن ساختار تولید بخش نفت خام و گاز طبیعی، این انتظار را برای نگارنده ایجاد می‌کند که می‌بایستی چنین تفاوت‌هایی در جداول متقارن ارائه شده از سوی این نهادها نیز مشاهده گردد. در حالی که بررسی جداول داده-ستانده متقارن بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، این انتظار یا قضاوت اولیه را تأیید نمی‌کند.

با توجه به توضیحات مذکور، هدف اصلی این رساله، پاسخگویی به دو پرسش است که این پرسش‌ها عبارتند از:

۱. میزان تعدیلات صورت گرفته در جداول متقارن ارائه شده از سوی بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، تعدیلاتی به ویژه در خصوص ساختار تولید بخش نفت خام و گاز طبیعی چقدر است؟
۲. آیا برداشت‌های متفاوت از فرض تکنولوژی همراه با تعدیلات موجب خواهد شد که میان آثار اقتصادی افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌ها (یا گروه‌های کالایی) اقتصادی (با تأکید بر نفت خام و گاز طبیعی) بر اساس دو جدول متقارن محاسبه شده در این رساله و دو جدول متقارن ارائه شده از سوی بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، تفاوت به وجود آید؟

پاسخگویی به پرسش‌های اصلی رساله میسر نخواهد بود مگر آنکه ابعاد مختلف مسائل فوق مورد بررسی و واکاوی قرار گیرد. از این رو مهم‌ترین موضوعاتی که بررسی آنها در فصول این رساله ضروری است مشتمل بر موارد زیر می‌باشد.

- بررسی جنبه‌های مختلف تعاریف پایه‌ای و پایه‌های نظری محاسبه جداول داده-ستانده متقارن با استفاده از ماتریس‌های ساخت و جذب و فروض مختلف تکنولوژی.

- واکاوی معایب و محاسن به‌کارگیری فرض تکنولوژی کالا و فرض تکنولوژی بخش که طی پنج دهه اخیر محل مجادله و مباحثه پژوهشگران داده-ستانده خارجی بوده است.
- بررسی دلیل متفاوت بودن برداشت‌های بانک مرکزی و مرکز آمار ایران از فروض تکنولوژی در محاسبه جدول داده-ستانده متقارن، علی‌رغم آنکه سیستم حساب‌های ملی (SNA) سال ۱۹۹۳، مبنای محاسبه هر دو جدول داده-ستانده متقارن ارائه شده از سوی این نهادها قرار گرفته است.
- مروری بر راهکارهای حذف عناصر منفی ظاهر شده به هنگام استفاده از فرض تکنولوژی کالا و ارائه روشی مشخص به منظور حذف آنها.
- ارائه شناخت اولیه از ماهیت آمارها و اطلاعات موجود و تحلیل آماری ساختار تولید بخش نفت‌خام و گازطبیعی در ماتریس عرضه سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی و سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران.
- ضرورت برقرار نمودن تراز جدول داده-ستانده متقارن سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران و بازنگری مجدد روش حذف عناصر منفی در این جدول.
- محاسبه جدول داده-ستانده بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش برای سال ۱۳۷۸ با استفاده از پایه‌های نظری (ارائه شده در فصل دوم رساله) و پایه‌های آماری ماتریس‌های ساخت و جذب (ارائه شده در فصل چهارم رساله) به منظور مقایسه و استخراج میزان تعدیلات صورت گرفته در جدول داده-ستانده متقارن بانک مرکزی با تأکید بر نفت‌خام و گازطبیعی.
- محاسبه جدول داده-ستانده کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا برای سال ۱۳۸۰ با استفاده از پایه‌های نظری (ارائه شده در فصل دوم رساله) و پایه‌های آماری ماتریس‌های ساخت و جذب (ارائه شده در فصل چهارم رساله) به منظور مقایسه و استخراج میزان تعدیلات صورت گرفته در جدول داده-ستانده متقارن مرکز آمار ایران با تأکید بر نفت‌خام و گازطبیعی.
- به‌کارگیری الگوریتم ریاضی آلمن به منظور حذف عناصر منفی و محاسبه مجدد جدول داده-ستانده کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا بر اساس پایه نظری روش آلمن (ارائه شده در فصل دوم رساله) و پایه‌های آماری ماتریس‌های ساخت و جذب (ارائه شده در فصل چهارم رساله) و استخراج تعدیل‌های مورد نیاز این روش.
- محاسبه ضرایب فزاینده تولید در چهار سناریو که بر اساس چهار جدول داده-ستانده متقارن صورت می‌گیرد. این ۴ جدول عبارتند از: «جدول بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش سال ۱۳۷۸ محاسبه شده توسط نگارنده»، «جدول بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی»، «جدول کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا و کاربست روش آلمن برای سال ۱۳۸۰ محاسبه شده توسط نگارنده» و «جدول کالا در کالا با فرض عمدتاً تکنولوژی کالا با انجام تعدیلاتی بر اساس فرض تکنولوژی مختلط سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران».

- مقایسه ضرایب فزاینده تولید محاسبه شده بر اساس ۴ سناریو به منظور ارزیابی اثرگذاری برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی به همراه تعدیلات بر اولویت‌های سرمایه‌گذاری، با تأکید بر نفت خام و گاز طبیعی. به منظور بررسی موضوعات فوق، مطالب این رساله در ۵ فصل سازماندهی شده است. در فصل نخست، کلیات تحقیق که مشتمل بر بیان مسئله، فرضیه‌ها و پرسش‌های اصلی تحقیق، تنگناها و روش گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌هاست مورد بحث قرار گرفته است. فصل دوم به بررسی جنبه‌های مختلف تعاریف پایه‌ای و پایه‌های نظری محاسبه جدول داده-ستانده متقارن با فروض مختلف تکنولوژی اختصاص یافته است. در فصل سوم، فضای پژوهشی ایران و جهان پیرامون ماتریس‌های ساخت و جذب و نقش، مزایا و معایب هر یک از فروض اقتصادی در محاسبه جدول داده-ستانده متقارن مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته است. فصل چهارم به تشریح ماهیت آمار و اطلاعات موجود و ضرورت برقراری تراز جدول متقارن سال ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران اختصاص یافته است. در فصل پنجم، اولاً میزان تعدیلات صورت‌گرفته توسط بانک مرکزی و مرکز آمار ایران در جداول داده-ستانده متقارن ارائه شده توسط این نهادها محاسبه شده است، در مرحله دوم، برای نخستین بار جدول کالا در کالا با فرض تکنولوژی کالا و استفاده از الگوریتم آلمن برای سال ۱۳۸۰ محاسبه و توصیه شده است که از این روش برای حذف عناصر منفی ظاهر شده به هنگام کاربست فرض تکنولوژی کالا استفاده گردد. در مرحله سوم نیز با استفاده از یک مثال کاربردی ساده، نشان داده شده که برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی همراه با تعدیلات موجب تغییر اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری خواهد شد. در پایان نیز جمع‌بندی از مشاهدات اساسی این رساله و پیشنهادات برای مطالعات آتی ارائه شده است.





## فصل اول

# کلیات تحقیق

### مقدمه

در اوایل دهه ۱۹۶۰، فرض یک بخش-یک کالا در محاسبه جداول داده-ستانده سنتی با مطالعات ریچارد استون، مورد تردید واقع شد. به تبع آن، سیستم حساب‌های ملی (SNA) پیشنهاد نمود که تنوع کالاهای تولید شده توسط هر بخش اقتصادی در ماتریس‌های ساخت و جذب انعکاس یابد. هر چند این چارچوب جدید توانست برخی مسائل را حل نماید اما چالش جدیدی را ایجاد کرد که در محاسبه جداول متقارن، همگن‌سازی و انتقال کالاهای فرعی را چگونه می‌توان انجام داد. به منظور برون‌رفت از این مسئله، تحلیل‌گران اقتصاد داده-ستانده دو روش را پیشنهاد نمودند که عبارتند از روش‌های صرف آماری و روش فروض اقتصادی. روش‌های صرف آماری، فاقد پایه‌های نظری هستند و انتقال کالاهای فرعی به بخش‌های اصلی، به طور مکانیکی امکانپذیر می‌شود. حال آنکه به کارگیری فرض تکنولوژی، منطق اقتصادی دارد و در میان نهادهای آماری بین‌المللی و همچنین نهادهای آماری کشورهای مختلف، از مقبولیت بیشتری برخوردار است.

هر چند روش فروض اقتصادی در همگن‌سازی و انتقال کالاهای فرعی، مشتمل بر فرض تکنولوژی کالا، فرض تکنولوژی بخش و فرض تکنولوژی مختلط است و اخیراً فرض ساختار ثابت فروش بخش و فرض ساختار ثابت فروش کالا نیز وارد عرصه محاسبه جداول متقارن شده است<sup>۱</sup>، اما فرض تکنولوژی بخش و فرض تکنولوژی کالا در مقایسه با سایر روش‌های فروض اقتصادی پرکاربردتر بوده است.

---

۱. فرض ساختار ثابت فروش بخش و فرض ساختار ثابت فروش کالا در واقع همان فرض تکنولوژی کالا و فرض تکنولوژی بخش هستند، با این تفاوت که در واژه‌های اخیر از اصطلاح تکنولوژی استفاده نمی‌شود. اصطلاحات مذکور، نخستین بار توسط Eurostat, 2008 معرفی شده و پس از آن، برای اولین بار در SNA 2008 نیز مورد استفاده قرار گرفته است. ذکر این نکته ضروری است که این اصطلاحات مذکور، هنوز وارد ادبیات اقتصاد داده-ستانده ایران نشده‌اند. بررسی این موضوع که چرا اخیراً نهادهای بین‌المللی آماری برای محاسبه جدول بخش در بخش، از واژه «تکنولوژی» استفاده نمی‌کنند و به جای آن، فرض ساختار ثابت فروش بخش و فرض ساختار ثابت فروش کالا را مطرح می‌نمایند، نیاز به تلاش جداگانه‌ای دارد.

طی پنج دهه اخیر، بحث‌ها و مطالعات متعددی پیرامون معایب و مزایای به‌کارگیری فرض تکنولوژی کالا و فرض تکنولوژی بخش در محاسبه جدول داده-ستانده متقارن صورت گرفته است. برخی پژوهشگران بر این باورند که فرض تکنولوژی کالا، از پایه نظری قابل قبولی برخوردار است، از این رو در محاسبه جدول داده-ستانده متقارن، به‌کارگیری فرض تکنولوژی کالا را پیشنهاد می‌دهند. در مقابل، عده‌ای معتقدند که فرض تکنولوژی کالا با مسائل و محدودیت‌های جدی روبروست. نخست آنکه به لحاظ ریاضی، ظهور عناصر منفی در جدول داده-ستانده به هنگام استفاده از فرض تکنولوژی کالا اجتناب‌ناپذیر است که این عناصر منفی توجیه اقتصادی ندارد. دوم آنکه، محاسبه جداول داده-ستانده مبتنی بر فرض تکنولوژی کالا، مستلزم مربع نمودن ماتریس‌های ساخت و جذب است که در پی آن، اطلاعات برخی از سطرها و ستون‌ها با دیگر سطرها و ستون‌ها ادغام می‌شود که به معنای از بین رفتن آمارهای جزئی‌تر و محاسبه جدول متقارن با ابعادی کوچکتر خواهد بود. سوم آنکه، دی‌مسنارد (۲۰۰۲، ۲۰۰۴، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱) در مطالعات اخیر خود، به لحاظ روش‌شناسی فرض تکنولوژی کالا را رد می‌کند و بر این باور است که فرض تکنولوژی کالا ریشه در الگوی عرضه محور گش<sup>۱</sup> دارد و بدین ترتیب، فاقد پایه نظری قابل قبول است.<sup>۲</sup> از سوی دیگر، برخی پژوهشگران، به‌کارگیری فرض تکنولوژی بخش را توصیه می‌نمایند و بر این عقیده‌اند که هر چند فرض تکنولوژی بخش، پایه نظری قابل قبولی ندارد اما به دلیل آن که اولاً از ماتریس‌های ساخت و جذب مستطیلی می‌توان در محاسبه جدول متقارن استفاده نمود و ثانیاً غیرمنفی بودن تمامی درایه‌های جدول داده-ستانده تضمین می‌شود، لذا به‌کارگیری آن بر فرض تکنولوژی کالا ارجحیت دارد. همچنین دی‌مسنارد در مطالعات خود نشان می‌دهد که فرض تکنولوژی بخش را می‌توان بر اساس مدار اقتصادی تقاضامحور تفسیر کرد. واکاوی مسائل فوق، یکی از محورهای اصلی این رساله را تشکیل می‌دهد.

تجربه محاسبه جداول داده-ستانده در ایران، تصویر متفاوتی را ارائه می‌دهد. نخست آنکه بیش از ۵ دهه از تهیه نخستین جدول داده-ستانده در ایران می‌گذرد اما بر خلاف پژوهش‌های خارجی، مطالعات صورت گرفته در حوزه ماتریس‌های ساخت و جذب و فروض تکنولوژی مستتر در محاسبه جداول داده-ستانده متقارن، محدود به چند مطالعه‌ای است که اخیراً توسط بانوئی و همکاران (الف و ب ۱۳۹۱)، مهاجری و همکاران (۱۳۹۱) و بانوئی و همکاران (۱۳۹۲) انجام شده است. ثانیاً بر خلاف بسیاری از کشورها که یک نهاد موظف به تهیه جداول داده-ستانده است، در ایران، بانک مرکزی و مرکز آمار به موازات با یکدیگر، جداول

#### 1. Ghosh

۲. بررسی جنبه‌های مختلف چالش‌های نظری الگوی عرضه محور گش خارج از حوصله این رساله است و نیاز به تلاش جداگانه‌ای دارد. برای اطلاعات بیشتر به مطالعات دی‌مسنارد (۱۹۹۷، ۲۰۰۲)، بُن (۱۹۸۶)، چن و رُز (۱۹۸۶)، دیمان (۱۹۸۸ و ۱۹۹۱)، دیتزن‌باخر (۱۹۸۹)، گروور (۱۹۸۹)، میلر (۱۹۸۹)، آسترهاون (۱۹۸۸، ۱۹۸۹ و ۱۹۹۶)، رُز و آلیسون (۱۹۸۹)، سُنیس و هوینگ (۱۹۹۲) مراجعه نمایید.

داده-ستانده متقارن را تدوین می‌نمایند. نکته مهم آنکه، SNA سال ۱۹۹۳، مبنای تدوین آخرین جدول متقارن ارائه شده از سوی این دو نهاد بوده است که در این SNA، استفاده از فرض تکنولوژی کالا توصیه شده است. بانک مرکزی، بدون توجه به پیشنهاد SNA، فرض تکنولوژی بخش را مبنای محاسبه جدول بخش در بخش با فرض تکنولوژی بخش سال ۱۳۷۸ قرار می‌دهد و دلایلی کلی برای استفاده از این فرض تکنولوژی ارائه می‌دهد. حال آنکه، مرکز آمار به توصیه SNA عمل می‌کند و از فرض تکنولوژی کالا استفاده می‌کند اما با چالشی اساسی روبرو می‌گردد. مسئله اصلی آن است که ظهور عناصر منفی به هنگام استفاده از فرض تکنولوژی کالا اجتناب‌ناپذیر است و در SNA سال ۱۹۹۳، راهکار مشخصی برای حذف عناصر منفی ارائه نشده است. از این رو، مرکز آمار ایران از عبارت غیرمتعارف «عمدتاً فرض تکنولوژی کالا با انجام تعدیلاتی بر اساس فرض تکنولوژی مختلط» استفاده می‌کند تا عناصر منفی را حذف نماید. واکاوی این موضوعات نیز، یکی دیگر از محورهای اصلی این رساله را تشکیل می‌دهد.

علاوه بر این، ارائه راهکاری به منظور برطرف‌سازی مسئله ظهور عناصر منفی، از دیگر اهداف این رساله است. بدین منظور پایه‌های نظری الگوریتم ریاضی آلمن تشریح شده و با استفاده از آن، جدول داده-ستانده متقارن سال ۱۳۸۰ محاسبه خواهد شد. در این رساله نشان خواهیم داد که الگوریتم ریاضی آلمن در مقایسه با سایر روش‌های حذف عناصر منفی از پایه نظری شفاف‌تری برخوردار می‌باشد و تعدیلات مورد نیاز در این روش، بسیار کمتر از تعدیلاتی است که در جدول داده-ستانده متقارن سال ۱۳۸۰ توسط مرکز آمار ایران اعمال شده است.

یکی دیگر از موضوعات اساسی که برای نخستین بار در این مطالعه مورد بررسی قرار خواهد گرفت، تشریح این مسئله است که تراز جدول مرکز آمار ایران برقرار نیست و این جدول فاقد تراز، توسط طیف گسترده‌ای از پژوهشگران مورد استفاده قرار گرفته است. نظر به این که انجام برخی بررسی‌ها در این رساله، مستلزم وجود جداول متقارن تراز شده است، لذا در این مطالعه، ضمن مشخص نمودن جایگاه واردات، تراز جدول ۱۳۸۰ مرکز آمار ایران برقرار خواهد شد.

علاوه بر این استخراج میزان تعدیلات صورت گرفته در جداول داده-ستانده متقارن سال ۱۳۷۸ بانک مرکزی و سال ۱۳۸۰ مرکز آمار با تأکید بر ساختار بخش نفت خام و گاز طبیعی، از جمله خلأهایی است که به تازگی توسط بانوئی و همکاران (الف-۱۳۹۱ و ب-۱۳۹۱) پر شده است. اما در این مطالعات بررسی نشده است که برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی و تعدیلات صورت گرفته توسط نهادهای مذکور چه اثری بر ضرایب فزاینده تولید و اولویت‌های سرمایه‌گذاری خواهد داشت. لذا در این مطالعه نشان خواهیم داد که برداشت‌های متفاوت از فروض تکنولوژی و تعدیلات صورت گرفته توسط بانک مرکزی و مرکز آمار ایران،