

## تجزیه اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید بخش کشاورزی ایران: روش تحلیل تجزیه ساختاری

وحیده انصاری<sup>۱\*</sup> و حبیب الله سلامی<sup>۲</sup>

۱، ۲، استادیار و استاد دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

(تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۱۱ - تاریخ تصویب: ۹۳/۱۲/۲۴)

### چکیده

تغییر تکنولوژی تولید در اقتصاد یکی از منابع مهم رشد تولید، نه تنها در طرف عرضه بلکه در طرف تقاضای اقتصاد نیز محسوب می‌گردد. زیرا تغییر تکنولوژی در هر یک از بخش‌های اقتصادی جانشینی بین نهاده‌های تولیدی را در پی دارد که این جانشینی می‌تواند از طریق اثرات پسین رشد، تولید سایر بخش‌ها را متأثر سازد. در مطالعه حاضر اثر تغییر تکنولوژی در بخش‌های اقتصادی بر رشد تولید چهار زیربخش کشاورزی از دیدگاه تقاضا، طی دوره ۸۰-۱۳۶۵ مورد تحلیل قرار گرفت. به این منظور از روش تحلیل تجزیه ساختاری در چارچوب جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ بهره گرفته شد. در این روش، ابتدا رشد تولید به سه عامل اصلی اثر تغییر در تقاضای نهایی، جایگزینی واردات و تغییر تکنولوژی تجزیه شد. سپس، با تجزیه اثر تغییر تکنولوژی به ضرایب منفرد، اثر تغییر تکنولوژی در هر یک از بخش‌های اقتصادی بر رشد تولید زیربخش‌های کشاورزی به تفکیک محاسبه گردید. نتایج مطالعه گویای آن است که رشد تولیدات محصولات کشاورزی بیشتر تحت تأثیر تغییر تکنولوژی در بخش صنایع غذایی می‌باشد که به طور نسبی در جهت استفاده بیشتر از محصولات دامی و طیور و استفاده کمتر از سایر محصولات کشاورزی بوده است. این امر لزوم گسترش این صنایع را برای فرآوری محصولات زراعی، باغی و آبیان به موازات گسترش صنایع فرآوری محصولات دامی و طیور آشکار می‌سازد.

**واژه‌های کلیدی:** رشد، تحلیل داده-ستانده، تحلیل تجزیه ساختاری، تغییر تکنولوژی،

کشاورزی، ایران

### مقدمه

در طرف عرضه اقتصاد محسوب می‌گردد. از طرف دیگر، تغییر تکنولوژی موجب تغییر مقدار و یا نسبت نهاده‌های مورد نیاز برای تولید یک مقدار مشخص محصول می‌شود. در نتیجه، تقاضا برای برخی از نهاده‌های تولید افزایش و برای برخی دیگر کاهش می‌یابد. از آنجا که قسمتی از تولید هر بخش به عنوان نهاده واسطه‌ای در تولید سایر بخش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، تغییر در تقاضای بخش‌های اقتصادی از تولیدات یک بخش به

تکنولوژی تولید یک محصول نحوه ترکیب نهاده‌ها را برای تولید آن محصول مشخص می‌کند. بنابراین، تغییر تکنولوژی تولید یک محصول تغییر در پروسه تولید آن است. این تغییر می‌تواند منجر به تولید یک سطح ثابت از محصول با استفاده از مقدار نهاده کمتر و یا تولید سطح بالاتری از محصول با همان مقدار نهاده‌های قبلی گردد. از این‌رو، تغییر تکنولوژی یکی از منابع رشد تولید

چهار کشور عضو *Savona and Lorentz OECD* (2006)، در ترکیه *Voyvoda (2009)* و در هند *Das (2012)* و *Singh and Kaur (2014)* به تعیین سهم اثر تغییر تکنولوژی بر رشد ستانده در کنار بررسی سهم سایر اجزای تقاضای نهایی پرداخته‌اند. اما در این مطالعات، تجزیه‌ای روی اثر تغییر تکنولوژی انجام نشده است. تعداد بسیار کمی از مطالعات نحوه تأثیر تغییر تکنولوژی بر رشد ستانده را با جزئیات بیشتری مورد بررسی قرار داده‌اند. از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعات *Rose and Chen (1991)* و *Casler and Rose (1998)* در آمریکا اشاره کرد که در آنها ضرایب داده ستانده به گروه‌های سرمایه، نیروی کار، انرژی و مواد تقسیم شده‌اند. سپس اثر تغییر در ضرایب این بخش‌ها بر رشد ستانده به طور جداگانه مورد سنجش قرار گرفته است. *Dietzenbacher & Hokstra (2002)* نیز در هلند اثر تغییر تکنولوژی را به سه اثر جانشینی متوسط بین نهاده‌های واسطه، اثر بهره‌وری و اثر ویژه سلولی تجزیه کرده‌اند.

در ایران، سهم منابع رشد در طرف تقاضا (تقاضای نهایی و تغییر تکنولوژی) در رشد تولید بخش‌های اقتصادی در سه مطالعه *Shirazi (1999)*، *Shoraka et al. (2000)* و *Ansari et al. (2011)* مورد بررسی قرار گرفته که در همه این مطالعات اثر تقاضای نهایی بر رشد ستانده تجزیه شده ولی اثرات تغییر تکنولوژی مورد تجزیه قرار نگرفته است. به عبارت دیگر، در این مطالعات مشخص نشده که تغییر تکنولوژی در کدام بخش‌ها به تغییر تولید منجر شده است. *Shirazi (1999)* با استفاده از جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۵۲، ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰ به تحلیل منابع رشد تولید و ارزش‌افزوده در ۱۹ بخش اقتصادی و از جمله دو زیربخش کشاورزی شامل زیربخش زراعت و زیربخش دامپروری، ماهیگیری و جنگلداری پرداخت. نتایج مطالعه او نشان داد که طی سال‌های ۶۵-۱۳۵۲ عمده‌ترین منابع رشد تولید در کل اقتصاد و در اغلب بخش‌های اقتصادی از جمله بخش کشاورزی، گسترش تقاضای داخلی و جایگزینی واردات بوده در حالی که سهم تقاضای خارجی و تغییر تکنولوژی در رشد تولید در این دوره منفی بوده است. اما در دوره ۷۰-۶۵ تنها سهم تقاضای نهایی داخلی بر رشد ستانده کل مثبت بوده و سایر اجزا سهمی منفی در رشد ستانده کل داشته‌اند. *Shoraka et al. (2000)* نیز با استفاده از جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۴۸، ۱۳۵۳، ۱۳۶۳ و ۱۳۶۷ منابع رشد را در ۱۶ بخش عمده اقتصادی شامل

دلیل تغییر تکنولوژی، می‌تواند موجب تغییر در تولید بخش مذکور گردد. به این ترتیب تغییر تکنولوژی که به صورت تغییر در تقاضای بخش‌های اقتصادی از یک بخش دیگر نمود پیدا می‌کند، یکی از منابع رشد ستانده در طرف تقاضای اقتصاد محسوب می‌شود. این تغییر به همراه تغییر در تقاضای نهایی شامل تقاضای خانوارها، تقاضای دولت، تقاضای سرمایه‌گذاری و تقاضای صادراتی، منابع عمده رشد ستانده در طرف تقاضا در کل اقتصاد و در هر یک از بخشهای اقتصادی را تشکیل می‌دهند.

یکی از بخش‌های عمده اقتصادی در ایران بخش کشاورزی است که رشد و توسعه آن به دلایل مختلف از جمله نقش قابل ملاحظه این بخش در تأمین امنیت غذایی کشور، تأمین مواد اولیه مورد نیاز صنایع وابسته و تقویت درآمدهای ارزی از طریق بهره برداری از پتانسیل‌های صادراتی در خور توجه است. در قانون برنامه چهارم توسعه رشد بخش کشاورزی در طول برنامه پنجم توسعه در راستای دستیابی به اهداف چشم انداز ۲۰ ساله ایران به طور متوسط معادل ۵/۶ درصد در نظر گرفته شد. بی‌تردید دستیابی به این هدف بدون درک صحیح محرک‌های رشد در بخش کشاورزی امکان پذیر نخواهد بود. بنابراین، شناخت ساختار اقتصادی و تجزیه و تحلیل محرک‌های رشد در بخش کشاورزی و زیربخش‌های آن ضروری است. از آنجا که تغییر تکنولوژی در بخش‌های اقتصادی یکی از منابع رشد تولید در بخش کشاورزی از دیدگاه تقاضا نیز محسوب می‌گردد، تمرکز این مطالعه بر محاسبه میزان اثر تغییر تکنولوژی بر رشد ستانده بخش کشاورزی و تجزیه این اثر به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی می‌باشد.

مطالعات مختلفی در کشورهای متفاوت، سهم اجزای تقاضا را بر رشد تولید مورد بررسی قرار داده‌اند. در اغلب این مطالعات تأکید روی نحوه اثر اجزای تقاضای نهایی بر رشد ستانده در طرف تقاضا بوده و در مورد اثر تغییر تکنولوژی تنها به تعیین سهم آن در رشد ستانده اکتفا شده است. به عنوان مثال، در چین *Urata (1987)*، *Liu (1998)* و *Pei et al. (2012)*، در کویت، *Al-Kawaz*، *Liu and Saal (1998)*، در آفریقای جنوبی *Qasem (2000)*، در یونان *Korres (1996)*، در شیلی *Albala-Bertrand (1996)*، در شیکاگو *Bhatta (2002)*، در آمریکا *Feldman et al. (1987)* و *Lee and Schluter (1993)*، در اندونزی *Akita and Hermawan (2000)*، در

سپس، اثر تغییر تکنولوژی به اثر تغییر تکنولوژی در هر یک از بخش‌های اقتصادی بر رشد ستانده زیربخش‌های کشاورزی به تفکیک محاسبه می‌گردد. از آنجا که ترکیب منابع رشد در طرف تقاضا منعکس کننده سیاست‌های اقتصادی دولت است، با تجزیه سهم هر یک از منابع در رشد تولید در مقاطع زمانی مختلف می‌توان اثر سیاست‌های دولت را بر رشد اقتصادی و تغییر ساختاری در مقاطع مختلف زمانی ارزیابی کرد (Liu & Saal, 2000). بنابراین، انتظار می‌رود نتایج این مطالعه بتواند در ارزیابی سیاست‌های گذشته و اصلاح سیاست‌ها و برنامه‌های آتی برای پیشبرد استراتژی‌های توسعه بخش کشاورزی در ایران مورد استفاده قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

در الگوی تحلیلی داده-ستانده فرض می‌شود که اقتصاد از تعدادی صنعت مختلف تشکیل شده است که هر کدام فقط یک محصول تولید می‌کنند. تولیدات هر صنعت را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: بخشی که به عنوان نهاده واسطه‌ای در خود آن صنعت و سایر صنایع مورد استفاده قرار می‌گیرد و بخش دیگر به تقاضای نهایی تخصیص داده می‌شود که شامل مصرف بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری، مصرف دولت و صادرات می‌باشد. بخشی از تقاضای نهایی و واسطه‌ای در یک کشور از تولیدات داخلی و بخشی دیگر از طریق واردات تأمین می‌گردد. معادله برابری عرضه و تقاضا در بخش  $i$ ام در الگوی داده-ستانده به صورت زیر است:

$$X_i = W_i + Y_i - M_i \quad (1)$$

که در آن  $X_i$  تولید بخش  $i$ ام،  $W_i$  و  $Y_i$  به ترتیب تقاضای واسطه‌ای و نهایی برای محصول بخش  $i$ ام و  $M_i$  واردات محصول بخش  $i$ ام می‌باشند. رابطه فوق به صورت ماتریسی برای  $n$  بخش اقتصاد به صورت زیر است:

$$X = A X + Y - M \quad (2)$$

که در آن  $X$  بردار تولیدات،  $A$  ماتریس ضرایب فنی داده-ستانده،  $Y$  بردار تقاضای نهایی و  $M$  بردار واردات است. با حل رابطه فوق برای  $X$  رابطه (۳) بدست می‌آید:

$$(I - A)X = (Y - M) = L \quad (3)$$

تنها یک بخش کشاورزی، طی دوره ۶۷-۱۳۴۷ مورد بررسی قرار داد و دو عامل گسترش تقاضای نهایی و استراتژی جانشینی واردات را به عنوان عمده‌ترین منابع رشد در این بخش‌ها معرفی کرد؛ در حالی که نقش تغییرات تکنولوژی بر رشد ستانده به جز در دوره ۶۷-۱۳۶۳ منفی یا بسیار ناچیز است. در مطالعه Ansari et al. (۲۰۱۱) منابع رشد تولید چهار زیربخش کشاورزی در طرف تقاضای اقتصاد ایران طی دوره ۸۰-۱۳۶۵ در چارچوب جداول داده-ستانده، به اجزای آن شامل تقاضای خانوارها و دولت، تقاضای سرمایه‌گذاری، تقاضای صادراتی و تغییر تکنولوژی تجزیه شده است. نتایج نشان داد که طی دوره ۷۰-۱۳۶۵، عمده‌ترین عامل رشد ستانده در زیربخش‌های زراعت و باغبانی، دامداری و شیلات به ترتیب تغییر تکنولوژی در اقتصاد، افزایش تقاضای سرمایه‌گذاری و گسترش صادرات بوده است در حالی که در دوره ۸۰-۱۳۷۰ گسترش تقاضای نهایی خانوار در مورد سه زیربخش یاد شده عمده‌ترین عامل رشد بوده است. بر اساس نتایج این مطالعه سهم تقاضای نهایی داخلی و خارجی در رشد ستانده بخش کشاورزی به طور نسبی افزایش یافته، در حالی که سهم تقاضای واسطه‌ای که در اصل تغییر تکنولوژی محسوب می‌شود، کاهش یافته است.

نظر به اهمیت رشد و توسعه بخش کشاورزی در اقتصاد ایران و اینکه تغییر تکنولوژی یکی از منابع رشد تولید در طرف تقاضا می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه تا کنون در ایران مطالعه‌ای در مورد نحوه تأثیر تغییر تکنولوژی در طرف تقاضا بر رشد ستانده بخش کشاورزی مشاهده نشده است؛ هدف مطالعه حاضر بررسی اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید در زیربخش‌های کشاورزی در طرف تقاضای اقتصاد از طریق تجزیه این اثر به بخش‌های مختلف است تا تعیین شود که تغییر تکنولوژی در کدام بخش بیشتر منجر به رشد بخش کشاورزی شده است. برای این هدف، روش تحلیل تجزیه ساختاری در دو دوره ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ با بهره‌گیری از جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس این روش ابتدا رشد تولید زیربخش‌های کشاورزی به سه اثر تغییر در تقاضای نهایی، تغییر در جایگزینی واردات و تغییر تکنولوژی تفکیک می‌شود.

آدر جداول داده-ستانده این امکان وجود دارد که هر صنعت تعدادی کالا یا خدمات تولید کند مانند آنچه در جداول داده-ستانده سال ۱۳۶۵ و ۱۳۸۰ دیده می‌شود. اما به دلیل آنکه چنین امکانی بر اساس جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰ که یکی از جداول مورد استفاده در این تحقیق است، وجود ندارد، چنین فرضی اجتناب ناپذیر است.

جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ آخرین جدول داده-ستانده منتشر شده توسط مرکز آمار ایران است.

که این نهاده‌های فیزیکی را به صورت مستقیم یا غیر مستقیم مورد استفاده قرار می‌دهند، حرکت کرده است (Hoekstra, 2005). منفی بودن عناصر این بردار بدین مفهوم است که تکنولوژی تولید در بخش‌های اقتصادی در جهت کاهش استفاده از محصولات این بخش‌ها به عنوان نهاده، چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیر مستقیم، تغییر کرده است. جمله دوم در سمت راست معادله (۵) برداری است که تغییر در تولید را به ازای تغییر در تقاضای نهایی در طول زمان با فرض ثبات تکنولوژی تولید نشان می‌دهد. عنصر  $\Delta M$  در این بردار نشان دهنده میزان تغییر در ستانده بخش  $\Delta M$  در اثر تغییر در تقاضای نهایی تمام بخش‌های اقتصادی به دلیل اثرات مستقیم و غیر مستقیم آن است. به همین ترتیب جمله سوم در سمت راست معادله (۵) نیز برداری است که تغییر در ستانده را به ازای تغییر در واردات در طول زمان با فرض ثبات تکنولوژی تولید نشان می‌دهد. هر یک از سه جزء مشروحه فوق می‌توانند به اجزای دیگری تجزیه گردند. از آنجا که تمرکز این مطالعه بر تجزیه اثرات تغییر تکنولوژی است، در ادامه بحث به بیان چگونگی تجزیه این اثر پرداخته می‌شود.

تغییر در ماتریس ضرایب نهاده واسطه  $A$ ، منجر به تغییر در ماتریس معکوس لئونتیف می‌گردد. از آنجا که  $L=(I-A)^{-1}$  می‌باشد تغییر در ماتریس معکوس لئونتیف از رابطه زیر حاصل می‌گردد:

$$\Delta L = L_0 \Delta A L_1 = L_1 \Delta A L_0 \quad (6)$$

از آنجا که هیچ یک از این دو فرم بر دیگری ترجیح ندارد، مناسب‌ترین فرم تجزیه متوسط دو شکل فوق به صورت زیر می‌باشد (Dietzenbacher & Hoekstra, 2002):

$$\Delta L = 1/2(L_0 \Delta A L_1) + 1/2(L_1 \Delta A L_0) \quad (7)$$

با جایگزاری رابطه فوق در بخش اول رابطه (۵) تغییر در ستانده به ازای تغییر در ضرایب نهاده- ستانده  $(\Delta X_1)$  از رابطه زیر حاصل می‌گردد:

$$\Delta X_1 = 1/4[L_0 \Delta A L_1 + L_1 \Delta A L_0][(Y_0 + Y_1) - (M_0 + M_1)] \quad (8)$$

مرحله بعد، تجزیه تغییر در ماتریس ضرایب نهاده- ستانده  $(\Delta A)$  به ضرایب منفرد است تا تغییرات اساسی در ساختار نهاده‌ها با جزئیات بیشتری شرح داده شود.

در رابطه بالا عبارت  $(I-A)^{-1}$  که با حرف  $L$  نشان داده شده است، ماتریس معکوس لئونتیف یا ماتریس ضرایب فزاینده نام دارد. رابطه فوق، رابطه اصلی الگوی داده ستانده است که نشان می‌دهد برای تأمین تقاضای نهایی  $Y$  با فرض واردات  $M$  و تکنولوژی تولید  $A$  باید بردار  $X$  از محصولات داخلی تولید گردد.

در رابطه (۳)، تغییر در تولید محصولات داخلی  $(X)$  می‌تواند با استفاده از روش تحلیل تجزیه به اجزای تشکیل دهنده آن تجزیه گردد. تحلیل تجزیه انواع روش‌های مختلف ایستای مقایسه‌ای را تحت پوشش قرار می‌دهد و به شناسایی اثرات معینی که رشد یک متغیر را تحت تأثیر قرار می‌دهند، کمک می‌کند (Hoekstra & Van den Bergh, 2002). تحلیل تجزیه وقتی در الگوهای داده- ستانده مورد استفاده قرار می‌گیرد، تحلیل تجزیه ساختاری (SDA) نامیده می‌شود که تأکید آن بر تحلیل اثرات تغییر در ساختار اقتصاد است (Hoekstra, 2005). بر اساس این روش تغییر در تولید محصولات داخلی  $(X)$  در دو نقطه زمان، یعنی  $\Delta X = X_1 - X_0$  می‌تواند به صورت زیر به اجزای تشکیل دهنده آن تجزیه گردد (Dietzenbacher & Los, 1998):

$$(4) \Delta X = \Delta L(Y - M) + L \Delta Y - L \Delta M$$

عبارت اول در سمت راست رابطه فوق اثر تغییر در  $L$  و دو عبارت دوم اثر تغییر در  $Y$  و  $M$  را بر تغییر در  $X$  نشان می‌دهند. اما متغیرهایی که وزنه‌های این دو اثر را نشان می‌دهند می‌توانند در زمان‌های مختلفی در نظر گرفته شوند. راه حل متداول برای حل این مسئله و انتخاب مناسب‌ترین وزن، انتخاب نقطه میانه یا میانگین‌گیری از وزن‌ها در دو نقطه از زمان به صورت زیر است (Dietzenbacher & Hoekstra, 2002):

$$\Delta X = \Delta L / 2[(Y_0 + Y_1) - (M_0 + M_1)] + 1/2(L_0 + L_1) \Delta Y - 1/2(L_0 + L_1) \Delta M \quad (5)$$

اولین جمله در سمت راست معادله فوق یک بردار  $n$  بعدی است که تغییر در تولید را به ازای تغییر در ضرایب نهاده- ستانده (تغییر در ضرایب ماتریس معکوس لئونتیف که از آن تحت عنوان تغییر تکنولوژی نیز یاد می‌شود) در هر یک از بخش‌های مورد مطالعه، با فرض ثبات تقاضای نهایی و واردات در میانگین، نشان می‌دهد. مثبت بودن عناصر این بردار گویای آن است که ساختار نهاده‌های واسطه به سمت پروسه‌های تولیدی

<sup>1</sup> Decomposition Analysis

<sup>2</sup> Structural Decomposition Analysis

<sup>3</sup> I-O Coefficient

<sup>4</sup> Individual Coefficient

زیربخش‌های عمده و مهم بخش کشاورزی و زیربخش‌هایی از سایر بخش‌ها که ارتباط بیشتری با بخش کشاورزی دارند، تحت پوشش قرار داده شوند. به این ترتیب در سه جدول داده-ستانده یاد شده ۲۰ بخش اقتصادی در نظر گرفته شده که شامل ۴ زیربخش کشاورزی، ۲ زیربخش معدن، ۱۰ زیربخش صنایع و ۴ زیربخش خدمات می‌باشد.<sup>۲</sup> همچنین، جهت حذف اثر افزایش قیمت‌ها، برای آنکه ارقام مندرج در جداول قابل مقایسه با یکدیگر باشند، جداول داده-ستانده به قیمت ثابت تبدیل شده‌اند. جداول بر اساس روش ارایه شده در دستنامه (Hand book) جدول داده-ستانده (UN, 1999) با بهره‌گیری از روش تعدیل مضاعف به قیمت ثابت تبدیل شدند. از آنجا که تقسیم‌بندی بخش‌های موجود در حساب‌های ملی که توسط بانک مرکزی (CBI, 2002 & 2006) منتشر می‌شود تا حد زیادی با طبقه‌بندی موجود در جداول داده-ستانده تطابق دارد، از این حساب‌ها برای تبدیل جداول داده-ستانده به قیمت ثابت استفاده شده است. به این منظور شاخص قیمت ضمنی ستانده متناظر با هر کالا از تقسیم ارزش ستانده کالاها به قیمت جاری بر ارزش آنها به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، محاسبه شده و سپس هر سطر موجود در جداول داده-ستانده با استفاده از شاخص مربوط به کالای موجود در آن سطر به قیمت ثابت تبدیل شده است. این کار قبل از ادغام بخش‌ها صورت گرفته تا هر یک از بخش‌های جدول داده-ستانده تا آنجا که امکان دارد با شاخص قیمت مربوط به خود تورم‌زدایی گردد.

#### نتایج و بحث

در این بخش ابتدا تغییرات تولید در زیر بخش‌های کشاورزی و مصارف آنها طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۶۵ بر اساس جداول داده ستانده‌ای که به قیمت ثابت تبدیل شده‌اند، مورد بررسی و مقایسه قرار می‌گیرد. سپس نتایج تجزیه رشد تولید به سه اثر تغییر در تقاضای نهایی، تغییر تکنولوژی و جایگزینی واردات گزارش می‌شود. در نهایت، نتایج تجزیه اثر تغییر تکنولوژی به ضرایب منفرد ارایه می‌شود تا اثر تغییر تکنولوژی در هر

این تجزیه به صورت زیر انجام می‌گیرد (Hoekstra, 2005):

$$\Delta A = \Delta A_{11} + \Delta A_{12} + \dots + \Delta A_{ij} + \dots + \Delta A_{nn} \quad (9)$$

بنابراین، کل تغییر در ماتریس ضرایب داده-ستانده برابر است با مجموع تغییرات در  $n \times n$  ضرایب منفرد ماتریس  $A$  که  $n$  تعداد بخشها را نشان می‌دهد و  $A_{ij}$  یک ماتریس صفر است که تنها یک عنصر در سطر  $i$ ام و ستون  $j$ ام دارد. با جایگزینی اجزای رابطه (۹) در (۸) برای هر  $\Delta A_{ij}$ ، رابطه زیر حاصل می‌گردد:

$$\Delta X_1^{ij} = 1/4[L_0 \Delta A_{ij} L_1 + L_1 \Delta A_{ij} L_0][(Y_0 + Y_1) - (M_0 + M_1)] \quad (10)$$

در رابطه بالا  $\Delta X_1^{ij}$  تغییر در ستانده را به ازای تغییر در عنصر سطر  $i$ ام و ستون  $j$ ام ماتریس ضرایب فنی  $A$  نشان می‌دهد. با استفاده از این رابطه می‌توان تغییرات ستانده را به ازای تغییر در ضرایب داده-ستانده مربوط به هر بخش و یا مربوط به گروهی از بخش‌ها با فرض ثبات تقاضای نهایی و واردات مورد بررسی قرار داد. مطالعاتی که روش تجزیه فوق را مورد استفاده قرار می‌دهند، اغلب ضرایب داده-ستانده را گروه‌بندی می‌کنند تا اثر تغییر تکنولوژی در گروه‌های مختلف را به طور مجزا مورد بررسی قرار دهند. به عنوان مثال *Rose and Chen (1991)* و *Casler and Rose (1998)* یک الگوی داده-ستانده بسته را مورد استفاده قرار داده‌اند که ضرایب در آن به گروه‌های سرمایه، نیروی کار، انرژی و مواد تقسیم شده‌اند. در مطالعه حاضر نیز اثر تغییر تکنولوژی بر رشد ستانده بخش کشاورزی به همین روش به اثر تغییر تکنولوژی در بخش‌های مختلف اقتصادی تجزیه می‌شود.

#### آمار و اطلاعات مورد استفاده

در تحقیق حاضر، اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید بخش کشاورزی در طرف تقاضا در دو دوره زمانی ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ بررسی می‌شود. به این منظور جداول داده-ستانده سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۷۰ و ۱۳۸۰ مورد استفاده قرار گرفته‌اند (SCI, 1997 & 2006). بنابراین، جداول مذکور از نظر تعداد سطرها و ستون‌ها همسان شده‌اند تا قابل مقایسه با یکدیگر باشند. از آنجا که در این تحقیق بررسی بخش کشاورزی مورد تأکید می‌باشد، سعی شده است که بخش‌های اقتصادی موجود در جداول داده-ستانده به گونه‌ای ادغام شوند تا

محمول برنج پوست‌کنده در جدول داده-ستانده سال ۱۳۸۰ در گروه محصولات زراعی قرار داشته ولی در جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰ در گروه صنایع غذایی قرار گرفته است. بنابراین برای آنکه جداول قابل مقایسه باشند لازم است این محصول در جدول ۱۳۸۰ از گروه محصولات زراعی تفکیک شده و به محصولات غذایی منتقل گردد. اما از آنجا که هیچ مبنایی برای تفکیک برنج از محصولات زراعی در سطرها و ستونهای جدول داده-ستانده وجود ندارد، این کار غیر ممکن بوده و به ناچار تقسیم‌بندی به همین صورت باید پذیرفته شود ولی در تفسیر نتایج خطای ایجاد شده به دلیل این مشکل باید مورد توجه قرار بگیرد.

<sup>۱</sup>Material

یک از ۲۰ بخش اقتصادی بر رشد تولید زیربخش‌های کشاورزی به تفکیک مشخص شود.

الف- مروری بر تغییرات تولید در زیر بخش‌های کشاورزی و مصارف آنها طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۶۵  
جدول (۱) مقدار تولید ۲۰ بخش اقتصادی و رشد آنها را به قیمت ثابت ۱۳۷۶ طی دو دوره زمانی ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ نشان می‌دهد. همچنین مقادیر تقاضای واسطه‌ای و نهایی، مقدار واردات، سهم آنها از تولید و نرخ رشد آنها در این سال‌ها نیز در این جدول درج شده است.

سطر آخر جدول (۱) نشان می‌دهد که در دوره ۷۰-۱۳۶۵ متوسط سالانه نرخ رشد تولید کل برابر با ۳/۴ درصد بوده که بیشتر آن صرف مصارف نهایی شده، به طوری که متوسط نرخ رشد سالانه این مصارف طی این دوره ۷/۸ درصد بوده که بیش از پنج برابر متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای واسطه‌ای (۱/۴ درصد) می‌باشد. اما در دوره دوم وضعیت معکوس شده، به طوری که متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای واسطه‌ای ۷/۳ درصد و بیش از دو برابر متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای نهایی (۳/۵ درصد) بوده و لذا افزایش ۵۳ درصدی تولید به طور نسبی بیشتر صرف مصارف واسطه‌ای شده است. این امر

بیانگر آن است که در دوره دوم نسبت به دوره اول ارتباطات بین بخشی به واسطه رشد صنایع پستین افزایش یافته است. بر اساس ارقام این جدول متوسط نرخ رشد سالانه واردات نیز نسبت به دوره قبل کاهش قابل توجهی داشته، به طوری که رقم آن از ۳۳/۲ درصد به ۰/۸ درصد رسیده است. این امر بیانگر تعقیب سیاست جایگزینی واردات و حرکت به سمت خودکفایی است.

بر اساس ارقام مندرج در جدول (۱) مقدار تولید هر چهار زیربخش کشاورزی و مقدار تقاضای نهایی از این محصولات طی هر دو دوره ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ افزایش یافته است. مقدار تقاضای واسطه‌ای از محصولات هر چهار زیربخش کشاورزی نیز در هر دو

دوره افزایش یافته به جز تقاضای واسطه‌ای از محصولات جنگل و مرتع و ماهی و سایر آبزیان که به ترتیب در دوره‌های ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ کاهش یافته‌اند. واردات نیز برای محصولات هر چهار زیربخش در هر دو دوره رشد قابل توجهی داشته به جز در مورد ماهی و سایر حیوانات آبی که واردات آن در دوره دوم کاهش یافته است.

جدول ۱- مقادیر، نرخ رشد و سهم تقاضای واسطه‌ای، نهایی، واردات و مقدار تولید طی سالهای ۶۵، ۷۰ و ۸۰ - میلیون ریال به

قیمت ثابت ۷۶

عنوان محصولات	تقاضای واسطه			تقاضای نهایی			واردات			تولید		
	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰
محصولات زراعی و باغی	۹۶۱۰۲۷۴	۱۶۷۲۸۲۷۷	۱۸۵۵۰۱۰۶	۲۸۲۴۱۵۴	۱۰۸۶۲۹۶۲	۲۷۱۲۴۸۵۹	۲۴۱۲۴۴	۱۰۹۹۸۹۸	۳۹۰۷۰۲۲	۱۲۲۰۲۲۰۵	۲۶۴۹۱۵۰۱	۴۱۷۸۵۹۲۲
نرخ رشد (درصد)	۷۴	۱۱	۱۱	۲۹	۱۸۲	۱۵۰	۲۵	۳۵۶	۲۵۵	۲۵۵	۱۰۱	۵۸
سهم (درصد)	۷۳	۶۲	۴۴	۲۹	۴۱	۶۵	-۲	-۴	-۹	-۹	۱۰۰	۱۰۰
محصولات دامی و طیور	۹۲۷۲۲۴۲	۱۳۶۶۸۲۶۶	۱۹۷۹۵۷۰۵	۳۸۸۲۳۹۷	۴۲۲۷۹۲۷	۷۲۸۲۴۴۶	۱۹۶۷۲	۲۰۶۹۵	۴۹۹۸۱	۱۲۱۲۵۹۶۷	۱۷۹۶۶۱۷۸	۲۷۰۲۰۰۷۰
نرخ رشد (درصد)	۴۷	۲۵	۲۵	۳۰	۱۱	۶۸	۵۶	۵۶	۶۳	۶۳	۲۷	۵۰
سهم (درصد)	۷۱	۷۶	۷۳	۳۰	۲۴	۲۷	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰
ماهی و سایر حیوانات آبی	۱۱۸۲۵۵	۵۴۲۷۳۱	۲۷۷۰۲۴	۱۰۱۲۳۱۱	۱۳۱۵۷۲۰	۱۶۸۲۱۲۲	۲۰	۸۹۷	۵۷۱	۱۱۲۰۶۴۶	۱۸۵۷۵۶۲	۱۹۵۸۵۹۵
نرخ رشد (درصد)	۳۵۹	-۴۹	-۴۹	۲۸	۳۰	۲۸	۴۲۳۶	-۴	-۴	-۴	۶۴	۵
سهم (درصد)	۱۰	۲۹	۱۴	۹۰	۷۱	۸۶	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰
محصولات جنگل و مرتع	۵۸۸۱۹۲	۴۹۲۹۷۸	۶۱۴۰۵۵	۵۷۵۲۶	۳۵۵۸۶۲	۶۶۴۴۹۵	۴۹	۲۸۴۷	۱۹۷۹۵۸	۶۴۵۶۶۹	۸۴۷۰۲۴	۱۰۶۵۹۲
نرخ رشد (درصد)	-۱۶	۲۴	۲۴	۸۲	۵۱۹	۸۲	۶۱	۵۷۶۲	۶۸۵۲	۶۸۵۲	۳۱	۲۵
سهم (درصد)	۹۱	۵۸	۵۸	۹	۴۲	۶۱	۰	۰	-۱۹	-۱۹	۱۰۰	۱۰۰
نفت خام و گاز طبیعی	۹۱۱۶۴۴	۱۰۰۲۶۹۰	۲۵۷۴۸۴۶	۱۸۱۴۶۸۳۸	۳۹۲۵۹۹۲۵	۳۰۷۱۵۰۲۹	۰	۰	۰	۰	۴۰۳۶۲۶۵	۳۲۲۸۹۸۷۶
نرخ رشد (درصد)	۱۰	۱۵۷	۱۵۷	۱۱۷	-۲۲	-۲۲	۰	۰	۰	۰	۱۱۲	-۱۸
سهم (درصد)	۵	۲	۸	۹۵	۹۸	۹۲	۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰
سایر مواد معدنی	۱۵۲۳۲۲۶	۱۶۰۲۷۲۴	۲۷۰۲۷۲۴	۲۰۱۶۷	۲۹۱۰۷۶	۲۹۸۵۰	۲۵۰۸۴	۲۱۸۶۴۷	۶۳۰۲۴۵	۱۵۲۸۴۰۹	۱۶۷۶۰۲۲	۲۱۰۲۲۲۹
نرخ رشد (درصد)	۵	۱۳۱	۱۳۱	۱	۱۳۲۲	-۹۰	۷۷۲	۱۸۸	۱۸۸	۱۸۸	۱۰	۸۵
سهم (درصد)	۱۰۰	۹۶	۱۱۹	۱	۱۷	۱	-۲	-۱۳	-۲۰	-۲۰	۱۰۰	۱۰۰
محصولات حاصل از توتون و تنباکو محصولات غذایی و آشامیدنی	۱۸۴۱۱	۲۰۲۳۲	۶۱۸۸	۱۰۲۵۸۵۷	۶۱۴۷۶۲	۱۷۹۲۳۲۷	۳۵۰۷۰۴	۲۱۲۰۲۲	۱۱۰۲۸۹۷	۶۹۳۵۶۴	۴۲۲۰۶۲	۶۹۶۵۲۸
نرخ رشد (درصد)	۱۰	-۷۰	-۷۰	۱۴۸	-۴۰	۱۹۲	-۴۰	-۴۰	-۴۰	-۴۰	-۳۹	۶۵
سهم (درصد)	۳	۵	۱	۱۴۸	۱۴۵	۲۵۷	-۵۱	-۵۰	-۱۵۸	-۱۵۸	۱۰۰	۱۰۰
محصولات غذایی و آشامیدنی	۷۷۶۷۶۲۲	۷۰۹۹۰۶۶	۱۰۰۶۳۵۲۲	۲۵۲۷۶۸۲۵	۲۹۲۰۷۵۸۰	۳۴۱۶۴۴۱	۱۳۵۰۶۵۸	۲۱۲۰۵۴۹	۲۷۱۶۹۹۲	۳۱۷۹۳۸۰۹	۳۴۲۸۶۰۹۷	۴۰۵۱۱۲۸۲
نرخ رشد (درصد)	-۹	۴۲	۴۲	۱۵	۱۵	۱۷	۱۵	۵۷	۷۵	۷۵	۸	۱۸
سهم (درصد)	۲۴	۲۱	۲۵	۸۰	۸۵	۸۴	-۴	-۶	-۹	-۹	۱۰۰	۱۰۰
چوب و محصولات چوبی	۱۰۲۷۵۰۵	۱۶۴۵۸۷۰	۱۴۲۳۶۵۷	۳۰۲۴۲۰	۸۳۰۸۴۸	-۵۸۹۰۷	۸۳۰۸۴۸	۴۴۶۷۰۶	۲۱۵۹۱۲	۱۴۷۲۳۲۶	۲۰۴۰۰۱۲	۱۱۵۸۸۳۸
نرخ رشد (درصد)	۸۲	۶۰	-۱۳	۱۳۴	۱۷۴	-۱۰۷	۱۷۴	۴۲۲	۴۲۲	۴۲۲	۶۴	-۴۲
سهم (درصد)	۸۲	۸۱	۱۲۴	۲۴	۴۱	-۵	-۵	-۲۱	-۱۹	-۱۹	۱۰۰	۱۰۰
کاغذ و محصولات کاغذی	۲۱۶۷۷۲۴	۲۲۸۹۹۱۱	۲۵۶۲۰۰۱	۱۳۴۱۶۶	۴۸۱۲۰۱	۵۰۵۶۱۸	۲۹۲۰۰۶	۸۴۷۵۰۱	۱۶۰۹۸۸۷	۲۰۰۹۸۸۵	۱۹۲۴۶۱۱	۲۴۵۷۷۲۲
نرخ رشد (درصد)	۶	۵۶	۵۶	۲۵۹	۵	۵	۱۹۰	۱۹۰	۹۰	۹۰	-۴	۲۸

ادامه ی جدول (۱)

عنوان محصولات	تقاضای واسطه			تقاضای نهایی			واردات			تولید		
	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۸۰
سهام (درصد)	۱۰۸	۱۱۹	۱۴۵	۷	۲۵	۲۱	-۱۵	-۴۴	-۶۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
محصولات کانی غیر فلزی	۵۷۸۵۸۰۵	۵۸۹۳۳۰۲	۸۲۳۷۷۶۰	۵۰۵۶۳۵	۱۰۲۳۹۸۸	۱۷۲۲۸۴۸	۱۹۸۲۱۵	۵۵۱۹۵۸	۶۷۰۵۳۱	۶۰۹۳۲۲۵	۶۳۶۵۳۳۳	۹۲۹۰۰۷۷
نرخ رشد (درصد)	۲	۴۰	۴۰	۱۰۳	۶۸	۶۸	۱۷۸	۱۷۸	۲۱	۲۱	۴	۴۶
سهام (درصد)	۹۵	۹۳	۸۹	۸	۱۶	۱۹	-۳	-۹	-۷	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
منسوجات، پوشاک و چرم	۸۱۱۲۱۰۹	۶۲۰۴۹۸۷	۵۱۸۸۷۶۱	۱۳۸۳۸۹۸۴	۱۵۲۵۸۱۹۹	۲۰۰۷۰۸۶۰	۹۷۰۲۸۷	۳۲۹۲۹۰۱	۹۳۳۴۱۱۱	۲۰۹۸۰۸۰۷	۱۸۱۷۰۲۸۶	۱۵۹۳۵۵۱۰
نرخ رشد (درصد)	-۲۴	-۱۶	-۲۴	۱۰	۳۲	۳۲	۲۳۹	۲۳۹	۱۸۳	۱۸۳	-۱۳	-۱۲
سهام (درصد)	۳۹	۳۴	۳۳	۶۶	۸۴	۱۲۶	-۵	-۱۸	-۵۹	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
فراآوردهای نفتی	۴۴۷۸۹۵۴	۵۷۹۰۴۱۲	۳۱۶۵۸۷۶	۱۰۰۳۴۵۶	۱۵۴۶۶۰۵	۳۹۸۶۰۱۶	۲۴۰۳۰۶۴	۳۵۲۴۸۱۷	۵۲۴۰۴۷	۳۰۷۹۳۴۶	۳۸۱۲۲۰۰	۶۶۲۷۸۴۴
نرخ رشد (درصد)	۲۹	-۴۵	-۴۵	۵۴	۱۵۸	۱۵۸	۴۷	۴۷	-۸۵	-۸۵	۲۴	۷۴
سهام (درصد)	۱۴۵	۱۵۲	۴۸	۳۳	۴۱	۶۰	-۷۸	-۹۲	-۸	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی	۴۰۷۴۳۵۶	۱۱۳۷۴۳۵۲	۲۱۳۷۴۹۵۵	۱۲۱۴۸۷۶	۴۲۸۳۴۹۲	۸۲۱۴۴۶۶	۱۷۹۰۶۰۳	۸۵۲۳۳۹۸	۹۳۶۶۱۹۵	۳۴۹۸۶۲۹	۷۱۳۴۴۴۷	۲۰۲۳۳۲۲۶
نرخ رشد (درصد)	۱۷۹	۸۸	۸۸	۲۵۳	۹۲	۹۲	۳۷۶	۳۷۶	۱۰	۱۰	۱۰۴	۱۸۳
سهام (درصد)	۱۱۶	۱۵۹	۱۰۶	۳۵	۶۰	۴۱	-۵۱	-۱۱۹	-۴۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
صنایع فلزی مادر	۶۱۴۲۳۴۰	۱۱۳۴۵۸۵۳	۱۹۱۱۰۳۹۵	-۲۸۴۶۸۹	۲۶۹۶۷۶۲	۱۸۱۹۸۷۸	۲۰۹۰۸۸۶	۷۰۵۶۱۹۵	۵۲۳۳۹۸۷	۳۷۶۶۷۶۵	۶۸۸۶۴۲۰	۱۵۷۰۶۱۸۵
نرخ رشد (درصد)	۸۳	۷۰	۷۰	۱۰۴۷	-۳۳	-۳۳	۲۳۷	۲۳۷	-۲۶	-۲۶	۸۳	۱۲۸
سهام (درصد)	۱۶۳	۱۶۳	۱۲۲	-۸	۳۹	۱۲	-۵۶	-۱۰۲	-۳۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
محصولات فلزی، ماشین آلات ابزار کار	۲۹۷۹۴۸۱۴	۱۷۸۷۴۳۴۷	۲۹۸۴۱۹۲۰	۱۱۸۱۰۷۹۲	۵۲۰۰۱۵۱۱	۶۸۵۹۴۸۸۶	۱۶۶۸۲۷۶۳	۴۲۸۰۵۳۶۹	۳۷۷۱۰۱۶۹	۲۴۹۲۲۸۲۳	۲۸۰۷۰۳۹۰	۶۰۷۲۶۶۳۷
نرخ رشد (درصد)	-۴۰	۶۷	۶۷	۳۴۹	۲۹	۲۹	۱۵۷	۱۵۷	-۱۲	-۱۲	۱۳	۱۱۶
سهام (درصد)	۱۲۰	۶۴	۴۹	۴۷	۱۸۹	۱۱۳	-۶۷	-۱۵۲	-۶۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
انرژی	۲۶۷۱۷۴۰	۴۰۵۱۳۱۱	۵۴۳۲۱۶۹	۲۴۸۵۳۲۱	۲۰۲۹۴۴۱	۱۵۹۱۵۶۰	۰	۰	۳۴۲۳۳	۵۱۵۷۰۶۱	۶۰۸۰۷۵۲	۶۹۷۹۵۰۶
نرخ رشد (درصد)	۵۲	۵۲	۳۴	-۱۸	-۲۲	-۲۲	۰	۰	۰	۰	۱۸	۱۵
سهام (درصد)	۵۲	۶۷	۷۸	۴۸	۳۳	۲۳	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ساختمان	۴۴۹۳۲۷۹	۲۸۷۲۵۱۷	۷۹۷۱۱۴۸	۳۶۶۹۶۸۱۳	۳۰۸۷۵۱۷۲	۴۴۷۲۴۰۹۴	۰	۰	۰	۰	۳۳۷۴۷۶۸۹	۵۲۶۹۵۲۴۴
نرخ رشد (درصد)	-۳۵	۱۷۷	۱۷۷	-۱۶	۴۵	-۱۶	۰	۰	۰	۰	-۱۸	۵۶
سهام (درصد)	۱۱	۹	۱۵	۸۹	۹۱	۸۵	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
خدمات مؤسسات مالی و پولی	۴۹۰۴۶۶۸	۲۲۴۵۸۰۹	۴۹۴۵۹۵۵	۱۶۴۴۰۹۱	۱۰۴۶۶۰۷	۲۰۳۹۸۴۶	۹۶۰۱	۲۷۲۹۶۹	۵۴۲۸۳	۶۵۳۹۱۵۸	۳۰۱۹۴۴۸	۶۹۳۱۵۱۹
نرخ رشد (درصد)	-۵۴	۱۲۰	۱۲۰	-۳۶	۹۵	۹۵	۲۷۴۳	۲۷۴۳	-۸۰	-۸۰	-۵۴	۱۳۰
سهام (درصد)	۷۵	۷۴	۷۱	۲۵	۳۵	۲۹	۰	۰	-۱	-۱	۱۰۰	۱۰۰
سایر خدمات	۲۱۵۱۹۲۴۱	۲۱۳۱۲۸۰۲	۶۵۲۷۷۶۴۹	۱۱۳۰۱۴۲۳۴	۱۲۷۹۳۲۵۰۹	۱۸۴۰۱۳۳۴۸	۹۹۴۱۵۰	۲۱۶۰۵۷۲	۴۶۴۲۲۵۴	۱۳۲۵۳۹۴۳۵	۱۴۷۰۸۴۷۳۹	۲۴۶۶۸۷۴۳
نرخ رشد (درصد)	-۱	۲۰۶	۲۰۶	۱۳	۴۴	۴۴	۱۱۷	۱۱۷	۱۱۵	۱۱۵	۱۰	۶۶
سهام (درصد)	۱۶	۱۴	۲۷	۸۵	۸۷	۷۵	-۱	-۱	-۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
جمع مصارف	۱۲۴۹۶۸۱۴	۱۳۳۹۶۱۴۹	۳۳۱۱۱۶۳۸	۲۳۵۲۴۱۸۳	۲۳۷۴۲۲۱۳	۴۴۰۶۸۳۰۱	۲۷۵۰۲۵۷۶	۷۳۱۵۷۹۵۲	۷۸۹۸۱۲۷۵	۳۳۳۱۱۸۴۲۱	۳۸۲۴۴۵۱۰	۵۹۲۸۱۸۲۷۴
نرخ رشد (درصد)	۷	۷۳	۷۳	۳۹	۳۹	۳۵	۱۶۶	۱۶۶	۸	۸	۱۷	۵۳
سهام (درصد)	۳۷	۳۵	۳۹	۷۱	۸۴	۷۴	-۸	-۱۹	-۱۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

بوده است. بنابراین، در دوره دوم تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش به طور نسبی کاهش یافته است، به طوری که اگر سهم تقاضای واسطه‌ای و نهایی از کل تولید محاسبه شود، نتیجه حاکی از کاهش سهم تقاضای واسطه‌ای از کل تولید محصولات زراعی و باغی از ۶۳ درصد در سال ۱۳۷۰ به ۴۴ درصد در سال ۱۳۸۰ می‌باشد. این امر کاهش نسبی رشد صنایع پستین این بخش را در دوره دوم نشان می‌دهد. همانطور که جدول (۱) نشان می‌دهد واردات محصولات زراعی و باغی نیز در هر دو دوره رشد قابل توجهی داشته، به طوری که نسبت واردات محصولات این بخش به تولید آن در طی

بر اساس ارقام جدول (۱) متوسط نرخ رشد سالانه تولیدات محصولات زراعی و باغی در دوره ۷۰-۱۳۶۵، معادل ۲۰/۲ درصد بوده که تقریباً ۳/۵ برابر متوسط نرخ رشد سالانه تولید محصولات این بخش (۵/۸ درصد) در دوره ۸۰-۱۳۷۰ می‌باشد. همچنان که ارقام این جدول نشان می‌دهد، در هر دو دوره تقاضای نهایی در مقایسه با تقاضای واسطه‌ای نرخ رشد بالاتری داشته است. اما تفاوت در نرخ رشد در دوره دوم محسوس‌تر است، به طوری که در این دوره متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای نهایی تقریباً ۱۴ برابر متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای واسطه‌ای است. در حالی که این رقم در دوره قبل ۲/۵

واسطه‌ای و نهایی آن از رشد مناسبی برخوردار نبوده است.

#### ب- نتایج تجزیه رشد تولید به سه اثر تغییر در تقاضای

##### نهایی، تغییر تکنولوژی و جایگزینی واردات

نتایج تجزیه رشد تولید ۲۰ بخش اقتصادی به سه اثر تغییر در تقاضای نهایی، تغییر تکنولوژی و جایگزینی واردات با استفاده از رابطه (۵) در فواصل زمانی ۷۰-۱۳۶۵

و ۸۰-۱۳۷۰ محاسبه و در جدول (۲) اریه شده است. همانطور که در متدولوژی شرح داده شد، اثر تغییر در تقاضای نهایی برای هر بخش بیانگر میزان تغییر در تولید آن به ازای تغییر در تقاضای نهایی از محصولات همه بخش‌های اقتصادی است. اثر تغییر تکنولوژی بیانگر میزان تغییر در تولید هر بخش به دلیل تغییر در تکنولوژی تولید در همه بخش‌های اقتصادی می‌باشد. همچنین، اثر جایگزینی واردات برای هر بخش به معنی تغییر در تولید آن بخش به دلیل تغییر در واردات محصولات همه بخش‌های اقتصادی می‌باشد.

همانطور که سطر اول جدول (۲) نشان می‌دهد در دوره ۷۰-۱۳۶۵ افزایش در تولید محصولات زراعی و باغی در اثر تغییر در تقاضای نهایی در بخش‌های اقتصادی حدود ۹۹۲۳ میلیارد ریال بوده که ۷۵ درصد رشد کل تولید در این بخش را تشکیل می‌دهد و ۳۷ درصد باقیمانده ناشی از تغییر تکنولوژی در این بخش و سایر بخش‌های تولیدی است که به طور نسبی در جهت استفاده بیشتر از محصولات این بخش بوده و موجب رشد تولید آن حدوداً به میزان ۴۹۰۷ میلیارد ریال شده است. به عبارت دیگر، طی این دوره پیوند پسین سایر بخش‌های اقتصادی با این بخش افزایش یافته است.

در حالی که رشد واردات در این بخش و سایر بخش‌های وابسته به آن به اندازه ۱۲ درصد از رشد تولیدات این بخش را کاسته است. در دوره دوم تغییر در تکنولوژی تولید محصولات در اقتصاد، کاهش نسبی استفاده از محصولات این بخش و در نتیجه کاهش تولید آن به میزان ۳۰۴۱ میلیارد ریال را در پی داشته است. افزایش واردات نیز در این دوره نسبت به دوره قبل نقش منفی بیشتری در کاهش تولید ایفا کرده است. با وجود این رشد تولید این بخش در دوره دوم همچنان مثبت بوده

سال‌های مورد بررسی افزایش یافته است (از ۲ درصد در سال ۶۵ به ۴ و ۹ درصد به ترتیب در سالهای ۷۰ و ۸۰).

همان‌طور که جدول (۱) نشان می‌دهد متوسط نرخ رشد سالانه محصولات دامی و طیور در دوره اول ۷/۴ درصد و در دوره دوم ۵ درصد بوده است. بر اساس ارقام این جدول متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش طی اول تقریباً دو برابر دوره دوم است اما متوسط نرخ رشد سالانه تقاضای نهایی از این محصولات در دوره دوم ۶/۸ درصد بوده که تقریباً سه برابر این نرخ در دوره اول است. این امر گویای آنست که در دوره دوم رشد تولید این بخش به مقدار قابل ملاحظه‌ای در رشد تقاضای نهایی از محصولات آن، ظاهر شده است. واردات این محصولات نیز در هر دو دوره رشد مثبتی داشته اما سهم آن در کل تولید مقداری ناچیز است.

بر اساس سطر سوم جدول (۱) گر چه رشد تولید ماهی و سایر حیوانات آبی در هر دو دوره مثبت بوده و مقدار تقاضای نهایی از محصولات این بخش در هر دو دوره افزایش یافته است، اما افزایش و کاهش قابل توجه تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش در دوره ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰ به ترتیب منجر به ایجاد تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نرخ رشد تولید این بخش در دو دوره مورد مطالعه شده است، به طوری که رشد تولید این بخش در دوره دوم تنها در افزایش تقاضای نهایی از محصولات آن منعکس شده و استفاده از محصولات این بخش در تولید سایر بخش‌ها کاهش یافته است. بر اساس ارقام ستون سوم واردات محصولات این بخش نسبت به تولید آن مقدار قابل توجهی نبوده و مقدار آن طی دوره دوم کاهش یافته است.

همانطور که ارقام سطر چهارم جدول (۱) نشان می‌دهد، رشد تولید محصولات جنگل و مرتع در دوره اول تنها به مصرف نهایی رسیده است و تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش کاهش یافته است در حالیکه در دوره دوم هر دو تقاضای نهایی و تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش افزایش یافته است. روند افزایشی قابل توجه واردات این بخش حاکی از آن است که تولید محصولات این بخش برای تأمین تقاضای



بخش شده که کاهش تولید آن را بر اثر تغییر تکنولوژی و واردات خنثی کرده است.

است زیرا اثر افزایش تقاضای نهایی در اقتصاد به صورت مستقیم و غیر مستقیم موجب رشد چشمگیر تولید این

جدول ۲- منابع رشد تولید طی دو دوره ۷۰-۱۳۶۵ و ۸۰-۱۳۷۰- میلیون ریال- درصد

عنوان محصولات	۱۳۶۵-۷۰				۱۳۷۰-۸۰			
	اثر تغییر تقاضای نهایی		اثر تغییر تکنولوژی		اثر تغییر تقاضای نهایی		اثر تغییر تکنولوژی	
	مقدار	سهم	مقدار	سهم	مقدار	سهم	مقدار	سهم
محصولات زراعی و دامی و ماهی و سایر	۹۹۳۳۰۴۰	۷۵	۴۹۰۶۸۹۶	۳۷	-۱۵۴۱۶۳۹	-۱۲	۱۳۲۸۸۲۹۶	۱۰۰
محصولات ماهی و سایر	۲۴۱۴۲۲۹	۵۰	۲۹۸۵۲۳۱	۶۲	-۵۶۹۲۵۹	-۱۲	۴۸۳۰۲۱۱	۱۰۰
محصولات جنگل و مرتع	۳۶۲۰۷۰	۵۰	۳۷۷۷۶۳	۵۲	-۱۲۹۱۶	-۲	۷۲۶۹۱۷	۱۰۰
محصولات نفت خام و گاز طبیعی	۴۹۱۲۷۱	۲۴۴	-۱۱۹۷۳۹	-۵۹	-۱۷۰۱۷۶	-۸۵	۲۰۱۳۵۵	۱۰۰
محصولات سایر مواد معدنی	۲۱۶۶۶۱۸۸	۱۰۲	۱۳۳۹۶۷	۱	-۴۶۶۰۱۲	-۲	۲۱۳۰۴۱۴۴	۱۰۰
محصولات حاصل از توتون و سایر محصولات غذایی و آشامیدنی	۱۶۸۸۸۴۸	۱۱۴۴	۱۸۷۲۴۲	۱۲۷	-۱۷۲۸۴۶۶	-۱۱۷۱	۱۴۷۶۲۳	۱۰۰
محصولات حاصل از توتون و سایر محصولات غذایی و آشامیدنی	-۴۰۹۲۴۴	-۱۵۱	۶۸۴	۰	۱۳۸۰۵۸	۵۱	-۲۷۰۵۰۲	-۱۰۰
محصولات چوب و محصولات کاغذ و محصولات کافتنی	۵۳۸۵۷۵۷	۲۱۶	-۱۴۵۲۱۲۰	-۵۸	-۱۴۴۱۳۴۹	-۵۸	۲۴۹۲۳۸۸	۱۰۰
محصولات کانی غیر فلزی، منسوجات، پوشاک و چرم	۶۳۷۴۶۲	۸۰	۶۷۵۸۴۸	۸۵	-۵۲۰۶۳۲	-۶۶	۷۹۲۶۷۷	۱۰۰
محصولات فلزی، ماشین آلات انرژی	۱۷۵۱۱۱۹	۲۰۳۰	-۱۴۶۴۷	-۱۷	-۱۸۲۲۷۴۵	-۲۱۱۳	-۸۶۲۷۴	-۱۰۰
محصولات فلزی، ماشین آلات انرژی	۱۰۰۲۴۴۷۱	۳۷۶	۳۷۰۷۵۴	۱۳۶	-۱۱۲۳۱۱۶	-۴۱۳	۲۷۲۱۰۸	۱۰۰
محصولات ساختمانی	۳۱۵۴۸۵۵	۱۱۲	-۱۹۰۶۶۸۰	-۶۸	-۴۰۵۸۶۶۶	-۱۴۴	-۳۸۱۰۵۲۱	-۱۰۰
خدمات مواصلات، مالی و بولی	۱۶۸۸۹۴۲	۲۲۸	۸۶۹۰۱۹	۱۱۹	-۱۸۰۵۱۰۷	-۲۴۶	۷۳۲۸۵۴	۱۰۰
خدمات سایر خدمات	۸۴۹۶۳۰۷	۲۳۴	۷۲۴۴۲۳۴	۲۰۰	-۱۲۱۴۲۷۲۴	-۲۳۳	۳۶۵۸۱۸	۱۰۰
کل اقتصاد	۱۱۵۵۵۶۲۰	۳۷۰	۳۶۳۱۱۷۳	۱۱۶	-۱۲۰۶۷۱۳۷	-۳۸۷	۳۱۱۹۶۵۵	۱۰۰
محصولات فلزی، ماشین آلات انرژی	۵۱۱۷۵۵۲۰	۱۶۲۶	-۱۵۴۵۴۰۹۶	-۴۹۱	-۲۲۵۷۳۸۷۷	-۱۰۳۵	۳۱۴۷۵۴۷	۱۰۰
محصولات ساختمانی	۸۰۳۵۳۷	۸۷	۱۰۲۰۴۵۶	۱۱۰	-۹۰۰۳۰۲	-۹۷	۹۳۲۶۹۱	۱۰۰
خدمات مواصلات، مالی و بولی	-۴۹۹۲۵۴۵	-۶۸	-۲۰۱۶۳۹۶	-۲۷	-۳۳۷۵۶۳	-۵	-۳۳۴۵۰۴	-۱۰۰
خدمات سایر خدمات	۳۶۷۹۸۷	۱۰	-۲۹۱۸۹۵۶	-۸۳	-۹۶۸۷۴۱	-۲۸	-۳۵۱۹۷۱۰	-۱۰۰
کل اقتصاد	۲۳۸۳۴۵۲۲	۱۷۶	-۲۲۰۶۶۵۹	-۱۶	-۸۰۸۲۵۴۹	-۶۰	۱۳۵۴۳۱۵	۱۰۰
کل اقتصاد	۱۴۰۹۷۹۶۴	۲۵۶	-۳۶۷۶۰۲۸	-۷	-۸۲۱۷۶۹۴۷	-۱۴۹	۵۵۱۳۶۸۹	۱۰۰

تقریباً یک یازدهم رشد تقاضای نهایی آن بوده و سهم آن از کل تولید این بخش تقریباً به اندازه ۲۰ درصد کاهش یافته است. این رشد تقاضای واسطه‌ای در این بخش بر اساس نتیجه به دست آمده، به دلیل تغییر تکنولوژی تولید بخش‌های اقتصادی به سمت استفاده

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌گردد، تقاضای واسطه‌ای در هر دو دوره افزایش یافته است و بنابراین، در ابتدا به نظر می‌رسد که اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید در هر دو دوره باید مثبت باشد. اما رشد تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش در دوره دوم

بیشتر از محصولات این بخش نبوده است، بلکه به دلیل افزایش تقاضای نهایی محصولاتی بوده که این محصول به عنوان نهاده واسطه‌ای آن محسوب می‌گردد مثل افزایش تقاضای نهایی بخش دام. در واقع در دوره ۸۰-۱۳۷۰ استفاده از محصولات زراعی و باغی در تولید سایر محصولات اقتصادی به صورت نسبی و نه مطلق، کاهش یافته است. البته باید توجه داشت که رشد تولید در دوره ۸۰-۱۳۷۰ بیشتر از حد واقعی برآورد شده است زیرا همانطور که در زیرنویس بخش قبل اشاره شد در سال ۱۳۸۰ محصول برنج پوست کنده جزء محصولات زراعی محسوب شده و بنابراین، رشد محصولات صنایع غذایی نیز در دوره ۸۰-۱۳۷۰ کمتر از حد واقعی برآورد شده است. این امر بر منفی شدن اثر تغییر تکنولوژی در این بخش طی دوره دوم تا حدی مؤثر بوده است؛ زیرا در سال ۸۰ از تحویل شلتوک به بخش صنایع غذایی برای تبدیل آن به برنج پوست کنده بر خلاف سال ۷۰ صرف‌نظر شده و بنابراین در این دوره کاهش نسبی استفاده از محصولات زراعی در بخش صنایع غذایی دیده می‌شود که می‌تواند واقعی نباشد.

در بخش تولید محصولات دامی و طیور طی دوره اول افزایش تولید مربوط به دو اثر تغییر در تقاضای نهایی و تغییر تکنولوژی بوده است. یعنی به دلیل افزایش پیوند پسین این بخش، کاربرد محصولات دامی و طیور در تولید سایر محصولات اقتصادی به طور چشمگیری افزایش یافته است؛ در حالی که افزایش واردات نقش منفی در رشد تولید این بخش داشته است. در دوره دوم نیز همین روند ادامه یافته با این تفاوت که سهم تغییر در تقاضای نهایی در رشد محصولات دامی و طیور افزایش و سهم تغییر تکنولوژی کاهش یافته است. این کاهش با توجه به ارقام جدول (۱) که نشان می‌دهند طی دوره دوم نرخ رشد تقاضای واسطه‌ای کمتر از نرخ رشد تقاضای نهایی بوده و سهم آن نیز از کل تولید این بخش کاهش یافته است، تطابق دارد.

همچنان که جدول (۲) نشان می‌دهد، رشد تولید در مورد بخش ماهی و آبزیان طی سال‌های ۷۰-۶۵ ناشی از هر دو اثر تغییر در تقاضای نهایی و تغییر در تکنولوژی بوده که سهم آنها به ترتیب ۵۰ و ۵۲ درصد است در حالی که اثر منفی افزایش واردات اندکی از اثرات مثبت قبلی را کاسته است. طی دوره دوم سهم تغییر در

تقاضای خانوار در رشد تولید به مقدار قابل توجهی افزایش یافته در حالی که تغییر تکنولوژی تولید محصولات در مجموع به سمت کاهش استفاده از آبزیان بوده و بنابراین اثر منفی بر رشد تولید این بخش داشته است. گرچه این اثر به همراه اثر منفی واردات نتوانسته است اثر مثبت تغییر در تقاضای نهایی بر رشد تولید را خنثی کند و در نتیجه مقدار تولید آبزیان در این دوره افزایش یافته است. مقایسه این نتایج با ارقام جدول (۱) نشان می‌دهد که با وجود کاهش واردات مستقیم محصولات این بخش طی دوره دوم علامت منفی اثر جایگزینی واردات بر رشد تولیدات این بخش احتمالاً به دلیل افزایش واردات محصولات سایر بخش‌های پسین، مثل بخش صنایع غذایی بوده است. همچنین، از آنجا که جهت اثر تغییر تکنولوژی در دو دوره مورد بررسی با علامت نرخ رشد تقاضای واسطه‌ای در این دوره‌ها مطابق است، رشد مقادیر مطلق مصرف واسطه محصولات این بخش نیز اثر مثبت تغییر تکنولوژی در دوره اول و اثر منفی آن در دوره دوم را تأیید می‌کند.

در مورد بخش جنگل، مرتع و محصولات آن، طی دوره ۷۰-۱۳۶۵ گرچه اثر تغییر در تقاضای نهایی بخش‌های اقتصادی بر تولید این بخش مثبت بوده ولی کاهش استفاده از محصولات این بخش در تولید سایر محصولات اقتصادی (کاهش پیوند پسین این بخش) و افزایش واردات کالاها و خدمات اقتصادی موجب کاهش تولید این بخش شده است اما این اثر نتوانسته اثر مثبت قبلی را خنثی کند و در کل تولید این بخش طی دوره اول افزایش یافته است. جدول (۱) نیز که کاهش مقدار تقاضای واسطه‌ای از این بخش و افزایش قابل توجه واردات آن را طی این دوره نشان می‌دهند، تأییدی بر این نتیجه است. در دوره ۸۰-۷۰ اگرچه نقش اثر منفی واردات در کاهش تولیدات این بخش افزایش یافته است، ولی اثرات مثبت تغییر تقاضای نهایی و تغییر تکنولوژی بر آن فائق آمده و در نتیجه تولید بخش جنگل و مرتع در این دوره افزایش یافته است. این نتایج با ارقام ارایه شده در جدول (۱) در مورد جهت تغییر مقدار مطلق تقاضای واسطه‌ای از محصولات این بخش در دو دوره، همچنین نرخ رشد بالای واردات در دوره دوم نسبت به دوره اول کاملاً مطابقت دارد.

نتایج ارایه شده در جدول (۲) که تفکیک رشد تولید بخش‌ها را به سه اثر نشان می‌دهد، بسیار کلی است. گر

دهند که بر اساس رابطه (۱۰) محاسبه شده‌اند. در واقع این جداول نشان می‌دهند که اگر تغییر تکنولوژی در بخش‌های تولیدی منجر به استفاده بیشتر یا کمتر از محصولات بخش مفروض  $i$  شده است، کدام یک از بخش‌های اقتصادی محصولات بخش  $i$  را به مقدار بیشتر یا کمتری مورد استفاده قرار داده‌اند. به عبارت دیگر تغییر در تکنولوژی تولید کدام بخش موجب افزایش یا کاهش تولیدات بخش نام به عنوان نهاده واسطه‌ای شده است.

چه برای ارقام گزارش شده در این جدول توجیهاتی ارائه شد، برای اثبات صحت این توجیهات و شرح دقیق آنکه رشد تولید در بخش‌های اقتصادی چگونه تحت تأثیر این سه عامل قرار گرفته است، لازم است که نتایج تجزیه این سه اثر بیان گردد تا بر اساس آن تصویر روشن‌تری از آنچه در اقتصاد روی داده است، ارائه گردد. از آنجا که در مطالعه حاضر تأکید بر بررسی اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید زیربخش‌های کشاورزی است، در ذیل نتایج تجزیه این اثر ارائه می‌گردد.

جداول (۳) و (۴) اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید کل و ۲۰ بخش اقتصادی را به تفکیک بخش‌های اقتصادی در دو دوره ۱۳۶۵-۷۰ و ۱۳۷۰-۸۰ نشان می‌-

جدول ۳- اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید بخش‌ها به تفکیک بخش‌های اقتصادی بین سالهای ۷۰-۱۳۶۵- میلیون ریال

عنوان محصولات	تغییر تکنولوژی												
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
۱ محصولات زراعی و باغی	۲۹۱۸۹۴	۶۶۷۴۴۳	۱۳۴۱۰	-۲۹۷۸۵	-۲۴۵۵	۲۷	۲۸۸۴۳	۳۱۳۲۶۲۹	-۱۹۷۲	-۲۵۱۹	۱۰۹۴	۳۰۹۸۲۷	۱۲۱
%	%۵	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۲۴	%۰	%۰	%۰	%۲	%۰
۲ محصولات دامی و طیور	-۳۱۸۳۴	۸۳۱۰۰	۱۱۸۸۸	-۴۴۴۲	-۶۹۲۵	۱۷	۲۳۸	۲۲۹۲۷۹۷	-۷۶۲	-۱۷۲۳	۸۵۴	۳۰۳۲۷۵	۲۸۲
%	%۱	%۲	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۴۷	%۰	%۰	%۰	%۶	%۰
۳ ماهی و سایر حیوانات آبی	۱۱۰	۱۵۷۴	۱۱۰۸۲۶	-۵۴	۸۲	۵	۱۴	۱۴۴۴۳۶	۴۰	-۱۰۰	۷۲	۵۰۳۲	-۱۰۱
%	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۲۰	%۰	%۰	%۰	%۱	%۰
۴ محصولات جنگل و مرتع	-۲۳۶۹	-۱۵۱۱۴۰	۲۴۵۱	-۶۷۶۸	۶۱۴	۳۹	۲۲	-۲۵۳۲۱۴	۴۲۶۶۷	-۱۹۱	۶۱۵	۹۰۲۰	-۲۰۶
%	%۱	%۱	%۱	%۱	%۰	%۰	%۰	%۱۲۶	%۰	%۰	%۰	%۴	%۰
۵ نفت خام و گاز طبیعی	-۶۴۹۵۲	-۱۸۴۳۷	۴۸۳	-۲۰۶	۳۳۸۰	-۹۹	-۹۹	-۷۹۷۶۲	-۷۵	-۷۰۱	۱۵۴	۳۵۱۳۸	۹۳۶۲۷
%	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰
۶ سایر مواد معدنی	-۳۳۱۳۷	-۲۳۷۱۰	۱۹۲۹	-۶۲۳۸	-۲۲۹۸	۷۲	-۳۶۴	-۶۹۳۴۲	-۱۱۲۸	-۱۱۲۸	-۱۳۲۵۵	۱۲۶۳۳	۱۴۵۸۲
%	%۲۲	%۱۶	%۱	%۴	%۲	%۰	%۰	%۴۷	%۱	%۱	%۹	%۹	%۱۰
۷ محصولات حاصل از توتون و تنباکو	-۷۶	-۶۸	۱۲۹	-۸	-۲۳	۰	-۲۲۵	-۹۹	-۱	-۲	۲	۱۹۲	۵
%	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰
۸ محصولات غذایی و آشامیدنی	-۳۷۶۴۷	-۱۸۷۶۵۶	۸۶۴۲	-۱۸۳۰۱	-۱۳۴۷۵	-۲۱	-۶۴۳	-۷۲۰۴۱۹	-۲۵۵۳	-۳۳۱۶	۱۶۰۷	۱۱۹۱۷۶	۲۷۸۴
%	%۲	%۸	%۰	%۱	%۱	%۰	%۰	%۲۹	%۰	%۰	%۰	%۵	%۰
۹ جوب و محصولات چوبی	-۲۳۰۳۴	-۶۰۱۳	۹۰۳۹	-۱۶۶۵	-۱۹۹	۳۴	-۲۲۴	-۱۴۳۰۳	۲۸۶۴	-۶۴	۱۳۰۸	۱۶۴۸	۱۲۹
%	%۳	%۱	%۱	%۰	%۰	%۰	%۰	%۱۲	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰
۱۰ کاغذ و محصولات کاغذی	-۹۳۹۵۲	-۴۵۱۶۷	۱۵۰۱	-۲۳۸۸	-۹۴۰	۱۰	۲۳۲۰	-۲۱۸۵۴۲	-۲۶۴۷	-۲۶۴۷	۲۵۵۴۱	۳۳۵۱۱	۵۴۴۲
%	%۱۰۹	%۵۲	%۲	%۴	%۱	%۰	%۴	%۲۵۳	%۳	%۳	%۴	%۳۵	%۶
۱۱ محصولات کانی غیر فلزی	-۴۰۳۰۵	-۳۱۴۵۵	۳۵۸	-۴۸۳۳	-۱۳۵۹۰	۸۹	-۳۷۹	-۶۴۲۶۵	-۲۹۱۳	-۱۲۴۹	۶۹۴۴	۱۱۱۷۲۵	۱۵۳۸۱
%	%۱۵	%۱۲	%۰	%۲	%۵	%۰	%۰	%۲۴	%۱	%۱	%۳	%۴	%۶
۱۲ متسوجات، پوشاک و چرم	-۱۰۸۳۹۵	-۴۸۳۹۱	۵۴۴۷	-۸۲۶۵	-۵۹۸۸	-۱۶۸	-۱۰۲۵	-۲۲۰۲۲۰	-۱۲۴۰۳	-۵۶۸	-۲۵۵۳	-۲۴۹۲۵	۷۷۱۶
%	%۴	%۲	%۰	%۰	%۰	%۰	%۸	%۱۰۲۵	%۳	%۰	%۰	%۹	%۰
۱۳ فرآورده‌های نفتی	-۲۱۷۵۹۱	-۵۸۷۲۸	۶۱۴۶	-۱۱۳۶۱	۱۲۵۲۷	۱۰۵	-۸۱	-۲۳۵۰۱۶	۲۶۴	-۲۶۶۶	۱۸۸۲	۱۶۹۱۵۱	۳۰۲۷۱
%	%۳۰	%۸	%۱	%۲	%۲	%۰	%۰	%۳۲	%۰	%۰	%۰	%۲۳	%۴
۱۴ محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی	۳۶۰۷۹۷	۹۶۲۷۳	۶۱۲۹۴	-۱۶۵۵۹	۳۹۰۵۱	۸۱۵	۵۰۵۸	۱۱۳۳۱۱۴	۲۸۸۹۳	-۱۳۰۱۹	۲۱۳۰۹	۱۶۳۳۰۶۶	۱۸۰۷
%	%۱۰	%۳	%۲	%۰	%۱	%۰	%۰	%۳۱	%۱	%۰	%۱	%۴۵	%۰
۱۵ صنایع فلزی مادر	-۱۱۰۶۸۸	-۴۰۹۹۳	۳۳۱۷۹	-۷۸۳۳	۴۴۰۴	-۱۴۰	-۱۵۸۹	-۸۴۳۵۲	۱۱۱	۲۲۶۴	۳۳۵۵	۸۳۵۰۷	۹۰۳۰
%	%۴	%۱	%۱	%۰	%۰	%۰	%۳	%۱۳	%۰	%۰	%۰	%۳	%۰
۱۶ محصولات فلزی، ماشین آلات و ابزار کار انرژی	-۸۰۶۰۳۵	-۲۸۸۹۷۱	-۵۸۵۱	-۳۹۸۵۲	-۷۷۰۶۲	-۱۹۵۸	-۵۷۱۰	-۱۳۷۶۱۶۷	-۳۵۵۵۸	-۲۰۵۵۹	۷۸۷۶	۱۶۲۲۰۸	۸۰۳۸۰
%	%۲۶	%۹	%۰	%۱	%۱	%۰	%۰	%۴۴	%۱	%۱	%۰	%۵	%۳
۱۷ سایر خدمات	-۱۱۷۶۹۹	-۲۲۸۰۸	۵۴۲۴	-۶۲۹۵	۳۹۰۲۴	-۳۹	۱۷۷۱	-۹۵۸۴۹	۱۳۹۵	-۷۷۶۳	۷۶۳۸	۱۳۹۴۸۲	۸۱۳۰
%	%۱۳	%۲	%۱	%۴	%۰	%۰	%۰	%۱۰	%۰	%۰	%۱	%۱۵	%۱
۱۸ ساختمان	-۴۸۲۲۸	-۷۶۵۸۴	-۴۶۳	-۲۵۸۵۵	-۷۰۳۷۵	-۱۳	-۱۰۳۳	-۲۰۰۱۵۲	-۲۶۸۵	-۸۸۰	۲۲	۲۸۸۱۹	۲۲۷۸۴
%	%۱	%۱	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۳	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰
۱۹ خدمات موسسات مالی و پولی	-۱۸۶۶۹۳	-۱۴۱۰۹۹	-۴۶۸۰	-۳۲۲۷۷	-۱۳۷۸۰۳	-۴۱۴	-۲۷۲۷	-۷۷۰۱۷۶	-۱۱۰۵۳	۱۸۹۳	-۵۲۴۲	-۱۹۰۲۴۸	۴۰۴۹۸
%	%۵	%۴	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۲۲	%۰	%۰	%۰	%۵	%۱
۲۰ سایر خدمات	-۶۴۲۷۵۱	-۵۸۴۹۷۰	۶۳۸۱	-۶۶۶۲۰	-۱۹۸۳۳۷	-۳۲۶	-۲۴۲۰۰	-۱۳۵۵۰۷۲	-۷۵۱۱	-۱۱۸۵۱	۱۶۴۲۰	۱۳۹۶۷۴	۵۲۸۶۰
%	%۵	%۴	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۱۰	%۰	%۰	%۰	%۱۰	%۰
کل اقتصاد	-۱۹۱۷۱۸۷	-۸۷۷۸۰۱	۲۵۷۵۳۱	-۳۰۲۴۰۴	-۴۲۶۳۷۶	-۱۸۷۱	۸۵۶	۹۳۶۰۱۵	-۵۰۲۶	۴۳۱۵	۵۲۶۵۸	۴۴۰۴۶۸۰	۳۸۵۵۳۰
%	%۳	%۲	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۲	%۰	%۰	%۰	%۸	%۱

ادامه ی جدول (۳)

ردش تولید	جایگزینی واردات	تغییر تقاضای نهایی	تغییر تکنولوژی							عنوان محصولات
			۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	
۱۳۲۸۸۲۹۶	-۱۵۴۱۶۳۹	۹۹۲۳۰۴۰	۲۷۰۰۶۹	۶۴۸۰	۱۹۹۵۲۱	۱۰۶۰۹	۹۸۲	-۸۷۵۵	۱۹۴۳۳	۱ محصولات زراعی و باغی
%۱۰۰	-%۱۲	%۷۵	%۲	%۰	%۲	%۰	%۰	%۰	%۰	
۴۸۳۰۲۱۱	-۵۶۹۲۵۹	۲۴۱۴۳۳۹	۲۷۸۳۹۵	۵۱۳۶	۳۷۷۲۶	۲۹۶۵	۵۲۸	-۶۵۷۳	۲۰۲۹۰	۲ محصولات دامی و طیور
%۱۰۰	-%۱۲	%۵۰	%۶	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۰	
۷۲۶۹۱۷	-۱۲۹۱۶	۳۶۲۰۷۰	۱۱۱۱۳۶	۲۲۴	۴۸۹۸	۴۱۰	۳۹۲	-۸۲۷	-۴۰۶	۳ ماهی و سایر حیوانات آبی
%۱۰۰	-%۲	%۵۰	%۱۵	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۰	
۲۰۱۳۵۵	-۱۷۰۱۷۶	۴۹۱۲۷۱	۳۷۰۶۸	۶۵۶	۲۱۶۷۲۸	۹۲۳	۲۵۱۱	-۲۲۶۳	-۱۶۹۰۱	۴ محصولات جنگل و مرتع
%۱۰۰	-%۸۵	%۲۴۴	%۱۸	%۰	%۱۰۸	%۰	%۱	-%۱	-%۸	
۲۱۳۰۴۱۴۴	-۴۶۶۰۱۲	۲۱۶۴۶۱۸۸	۷۸۲۶۵	۵۸۶۵	۳۵۵۹۷	۴۰۰۵۰	-۶۵۵	-۸۱۷۲	۷۳۶۳	۵ نفت خام و گاز طبیعی
%۱۰۰	-%۲	%۱۰۲	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	
۱۴۷۶۳۳	-۱۷۲۸۴۶۶	۱۶۸۸۸۴۸	-۱۹۵۷۱۷	۵۳۶۷	۴۸۸۶۰۴	۹۳۵	-۱۶۱۷	-۲۲۶۱۴	۳۱۰۷۱	۶ سایر مواد معدنی
%۱۰۰	-%۱۱۷۱	%۱۱۴۴	-%۱۳۳	%۴	%۳۳۱	%۱	-%۱	-%۱۵	%۲۱	
-۲۷۰۵۰۲	۱۳۸۰۵۸	-۴۰۹۲۴۴	۷۶۴	۱۲	۸۹	۱۳	۱۵	-۴۷	۱۱	۷ محصولات حاصل از توتون و تنباکو
-%۱۰۰	%۵۱	-%۱۵۱	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	
۲۴۹۲۲۸۸	-۱۴۴۱۳۴۹	۵۴۸۵۷۵۷	-۷۱۲۸۲۳	۱۱۲۸۸	۲۵۴۲۱	۱۳۴۰	-۳۷۹۴	-۹۰۹۸	۸۷۳۶۷	۸ محصولات غذایی و آشامیدنی
%۱۰۰	-%۵۸	%۲۱۶	-%۲۹	%۰	%۱	%۰	%۰	%۰	%۴	
۷۹۲۶۷۷	-۵۲۰۶۳۲	۶۳۷۴۶۲	۵۷۱۵۰	۹۴۴	۶۴۳۹۳۹	۱۰۱۲	-۲۴۵۴	-۲۵۳۷	۸۲۸۵	۹ چوب و محصولات چوبی
%۱۰۰	-%۶۶	%۸۰	%۷	%۰	%۸۱	%۰	%۰	%۰	%۱	
-۸۶۲۷۴	-۱۸۲۲۷۴۵	۱۷۵۱۱۱۹	-۲۸۳۷۹۴	۱۹۰۷۰	۱۱۲۴۴۱	-۲۵۸	۴۳۹۵۰	-۱۷۷۱	۸۸۲۸۰	۱۰ کاغذ و محصولات کاغذی
-%۱۰۰	-%۲۱۱۳	%۲۰۳۰	-%۳۲۹	%۲۲	%۱۳۰	%۰	%۵۱	-%۲	%۱۰۲	
۲۷۲۱۰۸	-۱۱۲۳۱۱۶	۱۰۲۴۴۷۱	۲۴۰۴۰۱	۱۱۶۵۲	۱۰۵۴۰۱	۳۹۹۵	-۳۹۷۶۲	۸۲۹۷۷	-۹۴۱۷	۱۱ محصولات کانی غیر فلزی
%۱۰۰	-%۴۱۳	%۳۷۶	%۸۸	%۴	%۳۹	%۱	-%۱۵	%۳۰	-%۳	
-۲۸۱۰۵۲۱	-۴۰۵۸۶۹۶	۳۱۵۴۸۵۵	-۱۱۴۴۲۳۶	۱۸۲۶۳	-۱۹۸۴۹۳	۱۴۳۹	-۶۸۰۰۵	۳۱۹۲	۱۳۵۱۱۷	۱۲ منسوجات، پوشاک و چرم
-%۱۰۰	-%۱۴۴	%۱۱۲	-%۴۱	%۱	-%۷	%۰	-%۲	%۰	%۵	
۷۳۲۸۵۴	-۱۸۰۵۱۰۷	۱۶۶۸۹۴۲	۷۸۹۹۸۶	۲۴۲۷۴	۲۹۶۰۲۳	۷۴۰۲۱	-۴۴۱	-۲۸۸۸۵	۱۹۱۲۷	۱۳ فرآورده‌های نفتی
%۱۰۰	-%۲۴۶	%۲۲۸	%۱۰۸	%۳	%۴۰	%۱۰	%۰	-%۴	%۳	
۳۶۳۵۸۱۸	-۱۲۱۲۴۷۲۴	۸۴۹۶۳۰۷	۳۳۳۰۲۸۷	۴۸۵۰۶	۱۰۰۱۳۹۶	۵۶۹۱۳	۱۴۲۹۲۷	-۱۳۹۵۰۸	-۵۱۸۱۸۵	۱۴ محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی
%۱۰۰	-%۳۳۳	%۲۳۴	%۹۲	%۱	%۲۸	%۲	%۴	-%۴	-%۱۴	
۳۱۱۹۶۵۵	-۱۲۰۶۷۱۳۷	۱۱۵۵۵۶۲۰	-۹۱۰۷۳۳	۴۲۰۸۵	۵۲۵۲۴۱۴	۲۲۲۷۶	۸۹۱۰۵	-۸۱۱۷۸۳	۶۷۶۵۳	۱۵ صنایع فلزی مادر
%۱۰۰	-%۳۸۷	%۳۷۰	-%۲۹	%۱	%۱۶۸	%۱	%۳	-%۲۶	%۲	
۳۱۴۷۵۴۷	-۳۲۵۷۳۸۷۷	۵۱۱۷۵۵۲۰	-۱۱۸۵۸۶۳۸	۵۶۱۹۵	-۱۱۶۴۸۰۰	-۳۶۰۹۷	-۱۸۱۹۵۸	-۱۲۷۳۲۹	۲۲۴۳۶۹	۱۶ محصولات فلزی، ماشین آلات و ابزار کار
%۱۰۰	-%۱۰۳۵	%۱۶۲۶	-%۳۷۷	%۲	-%۳۷	-%۱	-%۶	-%۴	%۷	
۹۲۳۶۹۱	-۹۰۰۳۰۲	۸۰۳۵۳۷	۷۸۴۲۳۴	۲۳۸۸۰	۴۰۲۳۵۵	-۶۲۳۵۹	۱۷۰۳۰	-۱۱۰۰۳۵	۱۲۹۴۱	۱۷ انرژی
%۱۰۰	-%۹۷	%۸۷	%۸۵	%۳	%۴۴	-%۷	%۲	-%۱۲	%۱	
-۷۳۴۶۵۰۴	-۳۳۷۵۶۳	-۴۹۹۲۵۴۵	-۱۶۵۵۹۹۹	۱۲۸۵۴	۷۹۴۳	۱۷۴۱	۴۸۸۴	-۲۱۲۰۸	۸۰۲۲	۱۸ ساختمان
-%۱۰۰	-%۶۸	-%۲۳	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	
-۳۵۱۹۷۱۰	-۹۶۸۷۴۱	۳۶۷۹۸۷	-۱۳۱۶۰۰۰	-۱۲۲۸۷۹	-۷۹۹۹۷	-۲۷۲۸۸	-۲۵۲۱۹	۱۷۷۲۷	۷۹۷۳۳	۱۹ خدمات موسسات مالی و پولی
-%۱۰۰	-%۲۸	%۱۰	-%۳۷	-%۳	-%۲	-%۱	-%۱	%۱	%۲	
۱۳۵۴۵۳۱۵	-۸۰۸۲۵۴۹	۲۳۸۳۴۵۲۲	-۱۲۸۶۰۶۷	۹۴۵۵۵	۴۵۳۳۹۳	۸۲۹۴۲	۹۹۰۲۶	-۳۴۴۳۸۳	۱۱۷۸۷۸	۲۰ سایر خدمات
%۱۰۰	-%۶۰	%۱۷۶	-%۹	%۱	%۳	%۱	%۱	-%۳	%۱	
۵۵۱۲۶۹۸۹	-۸۲۱۷۶۹۴۷	۱۴۰۹۷۹۹۶۴	-۱۳۲۸۶۲۴۱	۲۶۴۴۲۸	۷۸۴۰۵۹۹	۱۷۵۵۸۳	۷۷۴۴۴	-۱۵۴۱۸۹۰	۳۸۲۱۳۱	کل اقتصاد
%۱۰۰	-%۱۴۹	%۲۵۶	-%۲۴	%۰	%۱۴	%۰	%۰	-%۳	%۱	

تذکر: در مواردی که جمع سهمها دقیقاً معادل آنچه در جدول (۱) درج شده، نمی‌باشد، علت گرد کردن اعداد در ردیف مربوطه است.



ادامه جدول ۴

۱۵۲۹۴۴۳	-	۲۲۸۲۰۰۳	-۵۱۷۱۸	-۳۷۷۰	-	۶۴۸	۳۳۵۱۸	-۹۶۶۲	-۶۶۵۵	۱	محصولات زراعی و باغی
%۱۰۰	-%۲۹	%۱۴۹	%۰	%۰	-%۱	%۰	%۰	%۰	%۰		
۹۰۶۳۸۹۲	-	۶۷۸۷۸۹۲	-	-۲۸۸۴	۶۹۸	۵۰۸۲	۱۱۲۹۸	-۱۱۳	۱۹۰۷	۲	محصولات دامی و طیور
%۱۰۰	-%۱۲	%۷۵	-%۴	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰		
۱۰۱۰۳۲	-۱۳۶۸۵	۴۷۷۹۵۴	-	-۱۹۶	-۳۳۵۵	-۴۳	-۱۸۲۵	۷۰۴	۷۰۲	۳	ماهی و سایر حیوانات آبی
%۱۰۰	-%۱۴	%۴۷۳	-%۱۳۸	%۰	-%۳	%۰	-%۲	%۱	%۱		
۲۱۵۵۶۸	-۲۰۲۶۸۶	۴۱۶۰۰۱	۵۴۰۹۷	۷۹۵	-۸۶۳۲۸	۱۴۹۲	۳۰۰۰۶	-۲۰۲۷	-۴۷۳۸	۴	محصولات جنگل و مرتع
%۱۰۰	-%۹۴	%۱۹۳	%۲۵	%۰	-%۴۰	%۱	%۱۴	-%۱	-%۲		
-	۸۵۵۱۷۸	-	-	-۵۲۹۵	-	-	۹۰۲۴	-۲۴۴۰	۶۱۹	۵	نفت خام و گاز طبیعی
-%۱۰۰	%۱۲	-%۱۰۴	-%۶	%۰	-%۲	%۰	%۰	%۰	%۰		
۱۴۲۶۳۰۷	-۳۱۲۶۰	۱۰۶۶۷۳۰	-۲۴۳۸۱	-۴۸۹۶	۱۱۳۳۲۸	۱۴۷۹	۲۶۸۱۳	۱۸۰۶۶	۱۵۴۱	۶	سایر مواد معدنی
%۱۰۰	-%۲	%۷۵	-%۲	%۰	%۸	%۰	%۱۹	%۱	%۱		
۲۷۳۴۶۶	-۸۹۲۳۲۵	۱۱۸۵۴۴۵	-۱۶۶۶۲	-۱۶	-۳۹۴	-۱۷	-۲۳۹	۸۸	۶۳	۷	محصولات حاصل از توتون و تنباکو
%۱۰۰	-%۳۲۶	%۴۳۳	-%۶	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰		
۶۲۲۵۲۸۵	-	۷۳۹۶۹۲۵	-	-۷۴۲۰	-۱۴۰۶۲	۱۱۴۷۳	۷۴۷۷	۱۴۴۲	۱۷۷۵	۸	محصولات غذایی و آشامیدنی
%۱۰۰	-%۳۳	%۱۱۹	-%۶	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰	%۰		
-۸۸۱۱۷۴	۲۶۶۷۳۶	-۳۸۹۹۷۱	-۴۲۷۱۹	-۴۷۳	-	۶۴۵	۱۲۸۵۰	-۳۴۴۷	-۱۳۰۲	۹	چوب و محصولات چوبی
-%۱۰۰	%۳۰	-%۴۴	-%۵	%۰	-%۹۷	%۰	%۱۵	%۰	%۰		
۵۳۴۱۲۱	-	۱۵۸۱۴۷۰	۲۵۱۵۰۱	-۱۹۹۶	-۶۸۰۲۷	۱۶۲۵۵	-	-۹۶۰۸	۴۶۹۸	۱۰	کاغذ و محصولات کاغذی
%۱۰۰	-%۲۳۲	%۲۹۷	%۴۷	%۰	-%۱۳	%۳	-%۴۸	-%۲	%۹		
۲۹۲۴۷۴۴	-۱۶۳۷۰۷	۳۴۴۸۷۲۵	-	-	۲۱۴۵۰۶	۵۷۰	۲۴۴۹۲	۲۳۲۵۲	۲۳۱۷	۱۱	محصولات کانی غیر فلزی
%۱۰۰	-%۶	%۱۱۸	-%۲۰	%۰	%۷	%۰	%۱	%۱	%۱		
-	-	۷۲۷۴۴۷۶	-	-	۲۶۵۸۹	-۹۳۱۲	۱۱۱۷۲	-	-	۱۲	منسوجات، پوشاک و چرم
-%۱۰۰	-%۳۵۶	%۳۲۶	-%۶	-%۱	%۱	%۰	%۵	-%۱	-%۴		
۲۸۱۵۶۴۴	۲۸۹۵۸۱۶	۴۴۳۲۸۴۱	-	-	-	-	-۵۹۶۵۰	۲۷۳۳۹	۲۲۸۱	۱۳	فرآورده‌های نفتی
%۱۰۰	%۱۰۳	%۱۵۷	-%۹۷	-%۱	-%۳۴	-%۴	-%۲	%۱	%۱		
۱۳۰۸۸۷۸	-	۱۳۸۸۳۰۷	-	-	۲۷۶۳۰۳	۵۷۱۰	-	-۳۶۶۲	۴۶۲۰	۱۴	محصولات شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی
%۱۰۰	-%۲۱	%۱۰۶	-%۵	%۰	%۲	%۰	-%۱	%۰	%۴		
۸۸۱۹۷۶۵	۳۵۷۵۹۰۸	۶۸۶۹۴۳۸	-	-	-	-۶۴۳۶	۱۱۷۰۳	۶۷۱۷۴	۱۴۵	۱۵	صنایع فلزی مادر
%۱۰۰	%۴۱	%۷۸	-%۱۲	%۰	-%۲۶	%۰	%۱۳	%۸	%۰		
۳۲۶۵۶۲۴	۶۰۵۲۱۳۲	۲۶۵۴۸۳۰	-	-	-	۱۵۳۴۸	۵۴۰۴۶	۲۰۷۴۷	-	۱۶	محصولات فلزی، ماشین آلات و ابزار کار
%۱۰۰	%۱۹	%۸۱	-%۹	%۰	-%۸	%۰	%۱۷	%۰	%۰		
۸۹۸۱۷۵۴	-۸۸۵۲۷	۱۴۹۳۸۹۴	-	-	۳۴۵۱	۲۶۲۹۷	۱۱۰۸۳	-	۱۳۴۲	۱۷	انرژی
%۱۰۰	-%۱۰	%۱۶۶	-%۷۰	-%۱	%۰	%۲۹	%۱۲	-%۹	%۱		
۱۸۹۴۷۵۵	-۶۷۴۰۷	۱۵۷۸۰۷۹	۷۷۴۹۱۰	۳۴۸۰	۲۲۴۳۸۸	۲۱۸۰۶	۴۱۳۷۳	۴۷۱۰	۱۸۶۵	۱۸	ساختمان
%۱۰۰	%۰	%۸۳	%۴	%۰	%۱۲	%۰	%۰	%۰	%۰		
۳۹۱۲۰۷۱	۱۶۹۲۹۳	۲۴۰۴۲۰۴	۱۲۱۹۰۵	-	۳۶۷۴۴۶	۲۲۶۲۹	۱۳۰۴۸	-۹۵۰۷	-۷۰۴۱	۱۹	خدمات موسسات مالی و پولی
%۱۰۰	%۴	%۶۱	%۳	-%۲	%۹	%۱	%۳	%۰	%۰		
۹۷۵۶۴۰۰	-	۷۳۰۳۹۶۹	۱۱۴۷۳۸	۲۹۸۲۱	۶۱۱۷۰۲	۷۰۴۰۸	۲۷۱۱۵	-	۱۰۲۰	۲۰	سایر خدمات
%۱۰۰	-%۳	%۷۵	%۱۲	%۰	%۶	%۱	%۳	%۰	%۰		
۲۰۴۵۷۲۹	-	۱۸۹۱۵۴۶	۲۳۳۴۸۹	-	۲۰۴۱۳۱	۹۲۳۲۷	۹۷۶۴۷	۴۲۸۲۴	۵۶۴۵		کل اقتصاد
%۱۰۰	-%۵	%۹۲	%۱	%۰	%۱	%۰	%۵	%۰	%۰		

تذکر: در مواردی که جمع سهمها دقیقاً معادل آنچه در جدول (۱) درج شده، نمی‌باشد، علت گرد کردن اعداد در ردیف مربوطه است.

بر اساس ارقام سطر چهارم جدول (۳)، تغییر تکنولوژی در بخش صنایع غذایی، به میزان ۱۲۶ درصد در کاهش تولید محصولات جنگل و مرتع به دلیل کاهش نسبی تقاضا از محصولات آن به عنوان نهاده واسطه‌ای مشارکت کرده است.

در دوره ۸۰-۱۳۷۰ تغییر در تولید سه زیربخش کشاورزی شامل محصولات زراعی و باغی؛ محصولات دامی و طیور و ماهی و سایر حیوانات آبری نیز مانند دوره قبل تحت تأثیر تغییر تکنولوژی در بخش صنایع غذایی و آشامیدنی بوده است ولی جهت این تأثیر تنها در بخش دام و طیور موافق با دوره قبل بوده و در سه زیربخش دیگر متضاد با دوره قبل است. بنابراین، در دوره دوم استفاده از محصولات دامی و طیور و جنگل و مرتع در تکنولوژی تولید محصولات غذایی و آشامیدنی به طور نسبی افزایش پیدا کرده، درحالی‌که مصرف محصولات زراعی و باغی و ماهی و سایر آبریان در این تکنولوژی به طور نسبی کاهش یافته است.

بر اساس آنچه شرح داده شد، تغییر تکنولوژی تولید در بخش محصولات غذایی و آشامیدنی بیشترین تأثیر را بر رشد تولید بخش زراعت و دام داشته است. پس از آن رشد تولید محصولات زراعی و باغی در دوره اول تحت تأثیر تغییر تکنولوژی در بخش دام و طیور بوده که به میزان ۵ درصد در رشد تولید محصولات این بخش سهیم بوده است. تغییر تکنولوژی در خود این بخش و بخش‌های منسوجات، پوشاک و چرم؛ ساختمان و سایر خدمات نیز هر یک به اندازه ۲ درصد در رشد تولید محصولات زراعی و باغی سهیم بوده‌اند. در دوره دوم که بر خلاف دوره اول اثر تغییر تکنولوژی بر رشد تولید بخش زراعت و باغداری منفی بوده، سهم بخش‌های محصولات غذایی و آشامیدنی؛ محصولات زراعی و باغی و محصولات دامی و شکار در این کاهش به ترتیب ۱۰-، ۶- و ۵- درصد بوده است. بخشی از کاهش مصرف محصولات زراعی در بخش صنایع غذایی همچنان‌که قبلاً توضیح داده شد به دلیل حذف برنج پوست‌کنده از بخش صنعت و اضافه کردن آن به به بخش زراعت در سال ۱۳۸۰ است. بنابراین، از بخشی از مبادلات بین صنایع غذایی و زراعت صرف نظر شده که اگر چنین نبود ممکن بود مصرف بخش صنایع غذایی از محصولات زراعی مثبت و یا حداقل کمتر منفی گردد.

بر اساس ارقام سطر آخر در جدول‌های (۳) و (۴) از کل رشد تولیدی که مربوط به تغییر تکنولوژی در کل اقتصاد بوده است (۷- درصد از رشد تولید در دوره اول و ۱۳ درصد در دوره دوم)، طی دوره اول بخش‌های ساختمان، منسوجات، پوشاک و چرم و محصولات غذایی و آشامیدنی از طریق مصرف بیشتر نهاده‌های واسطه‌ای به ترتیب بیشترین سهم را در افزایش تولید کل داشته‌اند و بخش سایر خدمات به دلیل کاهش مصرف نهاده‌های واسطه‌ای بیشترین سهم را در کاهش تولید کل داشته‌است. ارقام درج شده در ستون‌های مربوط به این بخش‌ها نشان می‌دهد که تقاضای واسطه‌ای آنها از محصولات چه بخش‌هایی افزایش (اعداد مثبت) و از محصولات چه بخش‌هایی کاهش (اعداد منفی) یافته است. در دوره دوم تغییر تکنولوژی به ترتیب در بخش‌های محصولات فلزی، ماشین‌آلات و ابزارکار و محصولات غذایی و آشامیدنی استفاده بیشتر از نهاده‌های واسطه‌ای سایر بخش‌ها و در نتیجه افزایش تولید کل را در پی داشته است، درحالی‌که در این دوره اثر تغییر تکنولوژی در بخش منسوجات، پوشاک و چرم بر رشد تولید کل اقتصاد به دلیل کاهش مصرف نهاده‌های واسطه‌ای سایر بخش‌ها منفی بوده است. بر اساس آنچه ذکر شد در هر دو دوره مورد بررسی تغییر تکنولوژی در بخش صنایع غذایی عامل مهمی در رشد تولید کل بوده است؛ در حالی‌که تغییر تکنولوژی در اغلب بخش‌های دیگر به گونه‌ای متفاوت و گاهی در دو جهت مختلف بر رشد تولید کل اثر گذاشته است.

همانطور که سه سطر اول جدول (۳) نشان می‌دهد تغییر تولید در چهار زیربخش کشاورزی در دوره ۷۰-۱۳۶۵ بیشتر تحت تأثیر تغییر تکنولوژی در بخش صنایع غذایی و آشامیدنی بوده است، به طوری‌که این تغییر سهم قابل توجهی در رشد تولید محصولات زراعی و باغی؛ محصولات دامی و طیور و ماهی و سایر حیوانات آبری (به ترتیب ۲۴، ۴۷ و ۲۰ درصد) به دلیل افزایش نسبی استفاده از آنها در تولید محصولات صنایع غذایی داشته است. این تغییر در مصرف نهاده‌های واسطه‌ای ممکن است به مفهوم جانشینی این نهاده‌ها به جای سایر نهاده‌های واسطه‌ای یا اولیه باشد و یا اینکه به دلیل عدم کارایی، مقدار بیشتری از نهاده‌های واسطه‌ای برای تولید یک واحد محصول مورد استفاده قرار گرفته باشد.

توجهی (به ترتیب به اندازه ۱۰۸ و ۲۱ درصد) در رشد تولید محصولات جنگل و مرتع داشته، ولی این اثرات نتوانسته اثرات منفی تغییر تکنولوژی در بخش‌های دیگر در جهت استفاده کمتر از محصولات این بخش را خنثی کند. در دوره دوم تغییر تکنولوژی در دو بخش ساختمان و کاغذ و محصولات کاغذی به عنوان عمده‌ترین عامل کاهش تولید بخش جنگل و مرتع عمل کرده است (به ترتیب به اندازه ۴۰- و ۲۱- درصد). اما نحوه تأثیرگذاری این دو بخش بر رشد ستانده بخش جنگل و مرتع کاملاً متفاوت است. در این دوره استفاده از محصولات جنگل و مرتع در تولید ساختمان به طور نسبی کاهش یافته و این کاهش تقاضا موجب کاهش ستانده این بخش شده است به عبارت دیگر، تغییر در ضریب فزاینده ساختمان منفی بوده است. ولی در بخش کاغذ و محصولات کاغذی عدد منفی به معنی کاهش تقاضا از محصولات بخش جنگل و مرتع نیست. در اینجا در واقع استفاده از محصولات جنگل و مرتع در تولید کاغذ و محصولات کاغذی به طور نسبی افزایش یافته (تغییر در ضریب فزاینده مربوطه مثبت بوده است) اما از آنجا که میانگین خالص تقاضای نهایی داخلی به دلیل واردات زیاد در این بخش منفی بوده، حاصلضرب تغییر در ضریب فزاینده در تقاضای نهایی منفی شده، یعنی در حقیقت اثر افزایش واردات موجب کاهش ستانده این بخش شده است. در این دوره کاربرد بیشتر تولید بخش جنگل و مرتع در تکنولوژی تولید برخی از بخش‌ها مثل سایر خدمات؛ محصولات فلزی، ماشین‌آلات و ابزار کار؛ منسوجات، پوشاک و چرم؛ محصولات غذایی و آشامیدنی و محصولات زراعی و باغی اثر منفی دو بخش قبلی را خنثی کرده و موجب شده که اثر تغییر تکنولوژی در بخش‌های اقتصادی در مجموع به اندازه ۱ درصد در افزایش تولید این بخش مشارکت داشته باشد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

براساس نتایج حاصل از تجزیه رشد تولید به سه اثر تغییر در تقاضای نهایی، جایگزینی واردات و تغییر تکنولوژی، عمده‌ترین منبع رشد تولید کل اقتصاد در هر دو دوره، تغییر در تقاضای نهایی بخش‌های اقتصادی بوده درحالی‌که نقش تغییر تکنولوژی در این رشد کم بوده است. همچنین افزایش قابل توجه واردات در دوره اول اثر منفی چشمگیری بر رشد تولید در این دوره داشته،

در بخش محصولات دامی و طیور رشد تولید در اثر تغییر تکنولوژی، در هر دو دوره مورد بررسی عمدتاً مربوط به افزایش قابل توجه مصرف محصولات آن در بخش صنایع غذایی و آشامیدنی بوده است. رشد تولید محصولات دامی و طیور در دوره اول پس از تغییر تکنولوژی تولید در بخش صنایع غذایی بیشتر تحت تأثیر تغییر تکنولوژی در بخش‌های منسوجات، پوشاک و چرم (۶ درصد)، سایر خدمات (۶ درصد) و خود بخش دام و طیور (۲ درصد) قرار گرفته است؛ در حالی‌که تغییر در تکنولوژی تولید محصولات زراعی و باغی با کاهش مصرف محصولات این بخش سهمی منفی (۱- درصد) در رشد تولید آن داشته است. در دوره دوم علاوه بر این بخش، بخش سایر خدمات و منسوجات، پوشاک و چرم نیز به طور نسبی کاهش استفاده از محصولات این بخش را نشان می‌دهند (به ترتیب به اندازه ۱- و ۴- درصد). ولی استفاده از محصولات دامی و شکار در خود این بخش در دوره دوم نیز مانند دوره اول افزایش نشان می‌دهد.

رشد تولید ماهی و سایر حیوانات آبی در هر دو دوره مورد بررسی عمدتاً متأثر از تغییر تکنولوژی تولید محصولات غذایی و آشامیدنی، سایر خدمات و خود بخش ماهی و سایر حیوانات آبی بوده است؛ با این تفاوت که در دوره اول علایم این اثرات مثبت بوده و موجب افزایش تولید این بخش در اثر تغییر تکنولوژی شده است (به ترتیب به اندازه ۲۰، ۱۵ و ۱۵ درصد)؛ درحالی‌که در دوره دوم علایم منفی بوده و بنابراین، تولید این بخش در اثر کاهش استفاده از محصولات آن در تکنولوژی تولید بخش‌های نامبرده کاهش یافته است (به ترتیب به اندازه ۹۴-، ۱۳۸- و ۱۱۹- درصد).

بر اساس ارقام سطر چهارم جدول (۳) و (۴)، تولید بخش جنگل، مرتع و محصولات آن در اثر تغییر تکنولوژی تولید در کل اقتصاد طی دوره اول کاهش و طی دوره دوم افزایش یافته است. اثر منفی تغییر تکنولوژی در دوره اول عمدتاً به دلیل کاهش نسبی تقاضا از محصولات این بخش در تکنولوژی تولید محصولات غذایی و آشامیدنی (۱۲۶- درصد) و محصولات دامی و طیور (۷۵- درصد) بوده است. در این دوره اگر چه افزایش مصرف بخش ساختمان و چوب و محصولات چوبی از محصولات این بخش سهم قابل



استفاده از محصولات دامی و طیور و کاهش نسبی استفاده از محصولات دو زیربخش دیگر بوده است. در واقع اثر منفی تغییر تکنولوژی در بخشهای اقتصادی بر رشد تولید دو بخش زراعت و باغداری و ماهی و سایر حیوانات آبی در دوره دوم حاکی از کاهش پیوند نسبی این دو بخش با سایر بخشهای اقتصادی به ویژه بخش صنایع غذایی می‌باشد. این وضعیت بیانگر آن است که یا نهاده‌های دیگری جایگزین این محصولات در تکنولوژی تولید صنایع پیشین شده‌اند (مثل جایگزینی محصولات غذایی فراوری شده به جای محصولات زراعی و باغی در تکنولوژی تولید محصولات دامی) و یا بخشهای پیشین این دو بخش مثل بخش صنایع غذایی به موازات رشد تولید در خود این دو بخش توسعه نیافته‌اند، به طوری که مصرف نسبی محصولات این دو به عنوان نهاده واسطه، در این بخش‌ها کاهش یافته است. در مورد اخیر، ادامه این روند به معنای آن است که بخش عمده‌ای از تولید این بخش‌ها بدون وارد شدن به مرحله فرآوری صرف تقاضای مستقیم از محصولات آنها گردد. این امر موجب چشم‌پوشی از اثر مثبت تغییر تکنولوژی به عنوان یکی از منابع عمده رشد تولید این بخش‌ها می‌گردد. زیرا افزایش تقاضا از صنایع وابسته به این بخش‌ها مثل صنایع غذایی و آشامیدنی به هر طریقی که باشد، مثلاً افزایش تقاضای داخلی و خارجی، تأثیر کمتری بر رشد تولید این بخش‌ها خواهد داشت. بنابراین، به نظر می‌رسد که افزایش سرمایه‌گذاری در بخش صنایع غذایی برای فرآوری محصولات کشاورزی و از جمله محصولات دو زیربخش مذکور ضمن آنکه می‌تواند با ارایه محصولاتی با استانداردهای بالا و کیفیت بهتر توان رقابت در بازارهای خارجی را افزایش دهد، موجب افزایش تقاضا برای محصولات کشاورزی شده و منبع مهمی برای رشد تولید این بخش محسوب می‌گردد.

در حالی که در دوره دوم با افزایش کمتری در واردات، از این اثر منفی به مقدار زیادی کاسته شده است. از آنجا که سهم عامل تغییر تکنولوژی در رشد تولید کل از مقداری منفی در دوره ۷۰-۱۳۶۵ به مقداری مثبت در دوره ۸۰-۱۳۷۰ تبدیل شده است، چنین استنباط می‌گردد که در طول زمان ارتباطات بین بخشی در کل اقتصاد تقویت شده است. اما مشارکت منفی این جزء در رشد تولید محصولات زراعی و باغی و ماهی و سایر حیوانات آبی در دوره ۸۰-۱۳۷۰ و سهم ناچیز آن در رشد تولید محصولات جنگل و مرتع در این دوره همراه با مشارکت مثبت آن در تولید محصولات دامی و طیور در هر دو دوره به معنی آن است که تغییر تکنولوژی در بخش‌های اقتصادی به طور نسبی به سمت افزایش استفاده از محصولات دامی و طیور و کاهش استفاده از محصولات سایر زیربخش‌های کشاورزی بوده است. بنابراین، صنایع پسین محصولات دامی و طیور نسبت به سایر محصولات کشاورزی رشد بیشتری داشته است. لذا، علاوه بر آنکه سرمایه‌گذاری در تولید صنایع پیشین محصولات دامی و طیور موجب رشد تولید آن خواهد شد؛ سرمایه‌گذاری بیشتر در صنایع پیشین سایر زیربخش‌های کشاورزی نیز موجب افزایش تولید این زیربخش‌ها خواهد گردید. همچنین کاهش سهم اثر منفی واردات در رشد تولید کل در دوره دوم نسبت به دوره اول به معنای تعقیب سیاست جایگزینی واردات در این دوره و عملکرد نسبتاً خوب این سیاست است.

نتیجه به دست آمده در مورد تجزیه اثر تغییر تکنولوژی نشان می‌دهد که تغییر تولید محصولات زراعی و باغی، دامی و طیور و ماهی و سایر حیوانات آبی در اثر تغییر تکنولوژی عمدتاً مربوط به تغییر تکنولوژی در تولید محصولات غذایی و آشامیدنی بوده است. این تغییر در دوره دوم در جهت افزایش نسبی

## REFERENCES

1. Akita, T., & Hermawan. A. (2000). *The sources of industrial growth in Indonesia, 1985-1995: An input-output analysis*. Working paper, No. 4. Retrieved June 10 2009, from [www.uju.ac.jp/research/wpdv004.pdf](http://www.uju.ac.jp/research/wpdv004.pdf).
2. Albala-Bertrand, J. (1996). *Structural change in Chile: 1960-1990, An input-output approach. Discussion paper*. No. 354. Dept. of Economics, Queen Mary and Westfield College.
3. Al-kawaz, A., & Qasem. I. (1998). *Sources of structural change within an input-output analysis framework: The case of Kuwait, 1983-1995*. Working paper, No. 0301. Retrieved July 10 2008, from [www.erf.org/uploadpath/pdf/0301.pdf](http://www.erf.org/uploadpath/pdf/0301.pdf).

4. Ansari, V., Salami H., & Saleh, I. (2011). Sources of output growth in Iranian agriculture: An input-output analysis. *Iranian journal of agricultural economic and development research*, 42-2(1), 1-17(In Farsi).
5. Bhatta, S. D. (2002). Structural change and economic growth: Sources of output change in Chicago during the 1990s. Retrieved August 14 2006, from [www.uic.edu/cuppa/upp/people/faculty/bhatta/growth%20chicago.pdf](http://www.uic.edu/cuppa/upp/people/faculty/bhatta/growth%20chicago.pdf).
6. Casler, S. D. & Rose A. (1998). Carbon dioxide emissions in the U.S. economy: A structural decomposition analysis. *Environmental and Resource Economics*, 11(3-4), 349-363.
7. Central Bank of Iran (CBI). (2002). *National account of Iran at current price and constant price of 1990 and 1997*, first and second volumes. Tehran, Iran (In Farsi).
8. Central Bank of Iran (CBI). (2006). *National account of Iran based on SNA93*, Tehran, Iran (In Farsi).
9. Das, T. (2012). Trade Liberalisation and output growth in India: A structural decomposition analysis. *International Journal of Applied Research in Business Administration & Economics*, 1(3), 37-47.
10. Dietzenbacher, E. & Hoekstra, R. (2002). *The RAS structural decomposition approach*. Retrieved June 21 2009, from <http://www.iioa.org/pdf/13th%20conf>.
11. Dietzenbacher, E., & Los, B. (1998). Structural decomposition techniques: sense and sensitivity, *Economic Systems Research*, 10(4), 307-323.
12. Feldman, S., McClain, D., & Palmer, K. (1987). Sources of structural change in the United States, 1963-1978: an input-output perspective, *Review of Economics and Statistics*, 69, 461-514.
13. Hoekstra, R. (2005). *Economic growth, material flows and the environment*. Department of National Account, Statistics Netherlands, Voorburg, the Netherlands. Edward Elgar Publishing.
14. Hoekstra, R., Van den Bergh, J. C. J. M. (2002). Structural decomposition analysis of physical flows in the economy. *Environmental and Resource Economics*, No. 23, pp: 357-378.
15. Korres, G. M. (1996). Sources of Structural Change: An input-output decomposition analysis for Greece. *Applied Economics Letters*, No. 3, pp: 707-710.
16. Lee, C., & Schluter, G. (1993). Growth and structural change in US food and fiber industries: and input-output perspective, *American Journal of Agricultural Economics*, 75(3), 666-673.
17. Lui, A. (1998). Sources of structural change and output growth of China's economy: 1987-1992. *Economics of Planning*, 31(2), 95-116.
18. Lui, A., & Saal, D. S. (2000). An input-output analysis of structural change in Apartheid Era South Africa: 1975-93. *Proceeding of 13th International Conference on Input-Output Techniques*. Macerata, Italy, August 21-25.
19. Pei, J., Oosterhaven, J., & Dietzenbacher, E. (2012). How much do exports contribute to China's income growth? *Economic Systems Research*, 24(3), 275-297.
20. Rose, A. & Chen, C. Y. (1991). Sources of change in energy use in the US economy, 1972-1982: A structural decomposition analysis, *Resources and Energy*, 13, 1-21.
21. Savona, M. & Lorentz, A. (2006). *Demand and technology determinants of structural change and tertiarisation: An input-output structural decomposition analysis for four OECD countries*. LEM Working Paper Series, 2005/25. Sant'Anna School of Advanced Studies. Retrieved December 21 2014, from <http://www.researchgate.net/publication>.
22. Shirazi, H. (1999). *Analysis of sources of economic growth in Iran (demand side) using input-output table*. MSc thesis, University of Shahid Beheshti, Iran(In Farsi).
23. Shoraka, H. B., Banouei, A. A., & Asgari, M. (2000). Sources of growth accounting on the demand side of the economy: A study based on the open static input-output model. *Journal of Economic Research and Policies*, 8(4), 5-26 (In Farsi).
24. Singh, M. & Kaur, K. (2014). Structural changes in Indian economy: An empirical analysis using input-output structural decomposition analysis. *Global Journal of Human Social Science (E)*, 14 (1), 65-75.
25. Statistical Centre of Iran (SCI). (1997). *Input-output of Iran, 1986 & 1991*, Tehran, Iran (In Farsi).
26. Statistical Centre of Iran (SCI). (2006). *Input-output of Iran, 2001*, Tehran, Iran (In Farsi).
27. United Nations (UN). (1999). *Handbook of Input - Output Table, Compilation and Analysis*. Department for Economic Social Affairs Statistics Division. Series. F, No. 74.
28. Urata, S. (1987). Sources of economic growth and structural change in China: 1956-81. *Journal of Comparative Economics*, 11, 96-115.
29. Voyvoda, E. (2009). *Sources of structural change and its impact on interdependence: An input output perspective for the post-1980 Turkish economy*. Working Paper, No. 507, Department of Economics, Middle East Technical University, Turkey. Retrieved December 19 2014, from [www.erf.org/eg/CMS/getFile.php?id=1571](http://www.erf.org/eg/CMS/getFile.php?id=1571).