

## بررسی اثر تغییرات ساختار اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی ایران: با تأکید بر تولید، صادرات و بهره‌وری نیروی کار

دکتر عبدالمجید آهنگری و آذین خرم زاده\*

تاریخ وصول: 1390/12/15 تاریخ پذیرش: 1391/3/30

### چکیده

بر اساس تجربه‌ی تاریخی کشورهای صنعتی و روند چند دهه‌ی اخیر کشورهای تازه صنعتی شده و نیز دیدگاه اقتصاددانان، تغییرات ساختاری در راستای صنعتی شدن کشورها در کنار عوامل سنتی رشد، یعنی نیروی کار و سرمایه از عوامل بالقوه رشد اقتصادی محسوب می‌شوند. بر این اساس، در پژوهش حاضر اثرات تغییرات ساختاری در اقتصاد متکی به نفت ایران در زمینه‌ی تولید، صادرات و بهره‌وری نیروی کار بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش با استفاده از آمار سری زمانی دوره‌ی 87-1347 و روش اقتصادسنجی *ARDL* صورت گرفته است. بر اساس برخی از نتایج از بین سه متغیر ساختاری مورد نظر در این پژوهش، افزایش نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی در کوتاه مدت و بلندمدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی کشور داشته است. اما تغییرات ساختاری در اقتصاد ایران از کانال افزایش سهم بخش صنعت و معدن در *GDP* و صادرات کل، بر خلاف تجربه‌ی کشورهای صنعتی و تازه صنعتی شده بر رشد اقتصادی کشور تأثیر منفی داشته است. این تفاوت می‌تواند بیشتر ناشی از تسلط شدید درآمد های نفتی بر تحولات صنعتی در اقتصاد ایران باشد، در حالی که جریان صنعتی شدن در کشورهای صنعتی، درونی بوده و ریشه در تحولات و پیشرفت تکنولوژی داشته است.

طبقه بندی *JEL*: O40, O10, C22

واژه‌های کلیدی: تغییرات ساختار اقتصادی، رشد اقتصادی، *ARDL* ایران

\* به ترتیب، استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز

## 1- مقدمه

شناسایی عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی کشورها همواره مورد توجه پژوهشگران علوم اقتصادی برای طراحی الگوهای کاربردی توسعه‌ی اقتصادی بوده است. در کنار عوامل سنتی تعیین کننده رشد مانند نیروی کار و سرمایه، تغییرات ساختاری در اقتصاد کشورها نیز به عنوان یک عامل بالقوه‌ی رشد در نظر گرفته شده است (سیرکویین،<sup>1</sup> 1986، پندر،<sup>2</sup> 2003).

تغییر ساختاری هنگامی یک منبع بالقوه رشد می‌شود که به بهره‌وری کامل‌تر و بهتر از منابع منجر شود. از این رو اقتصاددانان توسعه بر لزوم تغییرات ساختاری اقتصادی جهت دستیابی به رشد اقتصادی مطلوب تأکید دارند (تودارو،<sup>3</sup> 1981). به لحاظ تاریخی، تحولات ساختاری در جهت گسترش صنعت در ایران از شروع برنامه‌ی سوم قبل از انقلاب در دهه‌ی 1340 و با تکیه بر دستاوردهای تکنولوژی کشورهای پیشرفته آغاز شده است. در این تحقیق با تکیه بر تحولات ساختار اقتصاد ایران در راستای افزایش سهم و نقش بخش صنعت در عملکرد اقتصادی و معرفی شاخص‌های مربوطه، تأثیر این تحولات بر رشد اقتصادی با روش اقتصاد سنجی *ARDL* و بر اساس آمار سری زمانی طی دوره‌ی 87-1347 ارزیابی شده است. بر این اساس فرضیه‌های زیر آزمون شده است.

- افزایش سهم بخش صنعت و معدن در *GDP*، بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد.
- افزایش سهم صادرات صنعتی در صادرات کل، بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد.
- افزایش نسبت بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت به بخش کشاورزی، بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد.

## 2- مبانی نظری

در زمینه‌ی نظری و نیز در قلمرو عمل، تحلیل ساختار اقتصاد و آثار آن از اهمیت خاصی برخوردار است. بعد از جنگ جهانی دوم مطالعات متعدد در زمینه‌ی تغییرات ساختاری اقتصاد توسط اقتصاددانان صورت گرفت. در این پژوهش‌ها اهمیت توسعه‌ی صنعتی بر رشد اقتصادی بلندمدت نشان داده شده است و آن را به

---

<sup>1</sup> Syrquin

<sup>2</sup> Peneder

<sup>3</sup> Todaro

صورت یک قاعده مشاهده شده در الگوی توسعه تبیین کرده است. کوزنتس<sup>4</sup> (1372) در مطالعات خود اشاره می‌کند که ترکیب اجزای مهم تقاضا، تولید، اشتغال، بخش خارجی اقتصاد و متغیرهای جمعیتی (که همگی به صورت وزن نسبی است)، شکل و ساختار اقتصاد را مشخص می‌کند. کوزنتس سهم بخش‌های اقتصادی را به عنوان یکی از متغیرهای مهم ساختار اقتصادی معرفی می‌کند. از نظر او افزایش سهم صنایع در تولید ناخالص داخلی و متناسب با آن کاهش سهم بخش کشاورزی، از واقعیت‌های مستند در فرایند توسعه بوده است. به طوری که اهمیت بخش کشاورزی (بر حسب سهم تولید ناخالص داخلی) از 48 درصد در پایین‌ترین سطح درآمد سرانه‌ی کشورها به 12 درصد در بالاترین سطح تنزل می‌کند در حالی که بخش صنعت از 21 درصد به 48 درصد افزایش می‌یابد. کوزنتس مهمترین عامل این تغییرات را صنعتی شدن و پیشرفت تکنولوژی می‌داند. از قانون انگل<sup>5</sup> نیز برای توجیه این تغییر ساختاری استفاده شده است. بر اساس این قاعده با افزایش درآمد خانوارها نسبت بودجه‌ی مصرفی آنها برای مواد خوراکی کاهش می‌یابد. از آنجا که کارکرد اصلی بخش کشاورزی تولید مواد غذایی است، تقاضا برای محصولات کشاورزی به سرعت تقاضای خدمات و محصولات صنعتی افزایش نمی‌یابد. بنابراین، سهم کشاورزی در محصول ملی کاهش می‌یابد. این رابطه برای تمام کشورهای توسعه یافته صادق است (ثروال،<sup>6</sup> 1378). از دید سیرکویین (1986) نیز اهمیت نسبی بخش‌ها در اقتصاد بر حسب تولید و عوامل از عمومی‌ترین معیارهای تغییرات ساختاری در جریان توسعه است. لایتنر<sup>7</sup> (2000) نیز با اشاره به اثر مثبت صنعتی شدن بر رشد اقتصادی با تکیه بر یک مدل اقتصادی با دو بخش صنعت و کشاورزی نتیجه‌گیری کرده است که در جریان توسعه‌ی صنعتی و تکنولوژی به تدریج که درآمد سرانه افزایش می‌یابد بر اساس قانون انگل تقاضا به طرف کالاهای صنعتی منتقل می‌شود و نقش بخش صنعت و تولیدات صنعتی در رشد اقتصادی پر رنگ‌تر می‌شود. در رابطه با چگونگی تأثیر تحولات ساختاری اقتصادی بر رشد و توسعه‌ی اقتصادی، یفولین<sup>8</sup> (2009) در

<sup>4</sup> Kuznets

<sup>5</sup> Engel Law

<sup>6</sup> Thirlwall

<sup>7</sup> Laitner

<sup>8</sup> Yifulin

سمیناری از طرف بانک جهانی در دانشگاه قاهره، طی مباحث نظری اشاره می‌کند که در جریان صنعتی شدن، دو عامل مهم پیشرفت تکنولوژی که باعث افزایش بهره‌وری می‌شود و نیز تغییرات اساسی در نوع و کیفیت کالاها و خدمات موجب تقویت رشد و توسعه‌ی اقتصادی کشورها می‌شود. مک میلان و ردریک<sup>9</sup> (2011) با اشاره به اهمیت تغییر ساختار اقتصاد برای دستیابی به توسعه، از نظر تاریخی مهمترین عامل تفاوت در دو گروه کشورهای موفق و ناموفق را سرعت انتقال ساختار اقتصاد از کشاورزی به صنعتی می‌دانند.

در بخش تجارت خارجی، سهم صادرات صنعتی در صادرات کل به عنوان یکی دیگر از متغیرهای ساختار اقتصادی شناخته شده است. به طوری که سیرکوبین (1986) افزایش سهم صادرات صنعتی در صادرات کل را یکی از نشانه‌های جریان صنعتی شدن اقتصاد می‌داند. امروزه ارتباط تنگاتنگ میان رشد اقتصادی و صادرات هر کشور تایید شده است. به طوری که عده‌ای از نظریه پردازان اقتصاد بین الملل با اعتقاد زیاد به نقش تجارت در رشد و توسعه‌ی اقتصادی از آن به عنوان موتور رشد نام می‌برند (بالاسا،<sup>10</sup> 1980). اعتقاد به نقش مهم صادرات در رشد اقتصادی در میان محققانی مانند کروگر<sup>11</sup> (1978) زمینه‌ی بیشتری را در جهت نگرش به استراتژی برون‌گرایی به عنوان یک سیاست موثر توسعه‌ی اقتصادی فراهم کرده است. در این راستا با شکل‌گیری نهادها و مؤسسات بین‌المللی، تجارت جهانی افزایش یافته و سهم صادرات کالاها و خدمات به ویژه در بخش کالاهای ساخته شده‌ی صنعتی افزایش پیدا کرده است (بالاسا، 1980). از دهه‌ی 1970 نیز بسیاری از کشورهای تازه صنعتی شده مانند کشورهای شرق آسیا برای تداوم صنعتی شدن، استراتژی برون‌نگر را دنبال کرده‌اند. گزینه‌ای که تمرکز از جانشینی واردات برای بازار داخلی را به سمت تولید صنعتی برای صادرات به بازارهای خارجی منتقل می‌سازد. شواهد آماری حاکی از افزایش قابل توجه سهم صادرات صنعتی در کل صادرات این کشورها بوده است (مشیری و التجایی، 1387).

<sup>9</sup> McMillan and Rodrik

<sup>10</sup> Balassa

<sup>11</sup> Krueger

تغییر اساسی دیگر در جریان صنعتی شدن به بهره‌وری مربوط می‌شود. ارتباط میان رشد صنعت، رشد بهره‌وری و رشد محصول ناخالص داخلی را ادبیات رشد و توسعه به عنوان قوانین رشد کالدور<sup>12</sup> شناخته است. از نظر کالدور پویایی بخش صنعت علاوه بر افزایش سهم صنعت در GDP موجب افزایش بیشتر بهره‌وری صنعت نسبت به کشاورزی است (ثروال، 1378). کوزنتس (1372) نیز تغییر مذکور را در جریان رشد مدرن با اهمیت دیده است. نشانه‌های همبستگی میان رشد صنعت و رشد بهره‌وری به دلیل بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس در صنعت قابل انتظار است. علاوه بر این، بهره‌وری نیروی کار از طریق یادگیری عملی در بخش صنعت رشد بیشتری نسبت به کشاورزی دارد. بر اساس نظر سیرمای<sup>13</sup> (2009) در جریان صنعتی شدن با گسترش بخش صنعت و انتقال نیروی کار از کشاورزی به صنعت، بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد.

با توجه به تحولات و دیدگاه‌های مذکور، سهم صادرات صنعتی در صادرات کل، سهم ارزش افزوده‌ی بخش صنعت و معدن در تولید ناخالص داخلی و نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت به بخش کشاورزی به عنوان شاخص‌های تغییرات ساختاری اقتصادی در راستای صنعتی شدن در نظر گرفته شده است. در تحقیق حاضر رابطه‌ی شاخص‌های مذکور با GDP در ایران بررسی شده است.

### 3- مطالعات تجربی

از نظر تاریخی، پژوهش‌های تجربی کوزنتس در دهه‌های 1950 و 1960 در زمینه‌ی نقش تغییرات ساختار اقتصاد در رشد اقتصادی از اهمیت زیادی برخوردار است. کوزنتس (1372) برای کشورهایی که رشد اقتصادی مدرن را از سال‌های پایانی سده‌ی 18 تا اواخر قرن 19 آغاز کردند، یک همراهی تاریخی میان نرخ‌های رشد بالای تولید سرانه و بهره‌وری و اندازه تحول ساختار تولید را آشکار ساخت. سیرکوین (1986) رابطه‌ی میان رشد تولید ناخالص داخلی و ساختار اقتصاد از جمله ساختار تولید و تجارت را برای 19 کشور آمریکای لاتین در سال‌های 1960 تا 1982 بررسی کرد. بر اساس برخی از نتایج رابطه‌ی متغیرهای نرخ رشد

<sup>12</sup> Kaldor

<sup>13</sup> Szirmai

صادرات، سهم صادرات و سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی با رشد اقتصادی مثبت و معنادار بوده است.

بر اساس تحقیق نلسون و پک<sup>14</sup> (1999) رشد سریع در شماری از اقتصادهای آسیایی طی دوره‌ی 96-1960 با تغییرات اصلی در ساختار اقتصاد آنها به ویژه اندازه بنگاه‌ها و تخصص‌گرایی همراه بوده است.

آبرامویتز<sup>15</sup> (1986)، برانسون<sup>16</sup> (1998)، لایتنر (2000) و آینر<sup>17</sup> (2001) نیز در تحقیقاتی رابطه میان تغییر ساختار اقتصاد و رشد اقتصادی را تأیید کرده‌اند. پندر (2003) رابطه‌ی مثبت میان سهم‌های نسبی صادرات و واردات صنایع بهره‌مند از مهارت‌های سطح بالا با فناوری و رشد تولید ناخالص داخلی سرانه را برای نمونه‌ای از کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی نشان داده است. همچنین در این تحقیق، پندر تأثیر تغییر ساختار اقتصاد 24 کشور عضو *OECD* را بر رشد اقتصادی با استفاده از روش اقتصادسنجی پانل دیتا و برای دوره‌ی 98-1990 بررسی کرده است. در مطالعه‌ی مذکور با توجه به سطح توسعه‌ی کشورهای *OECD* متغیرهای سهم ارزش افزوده‌ی بخش خدمات، سهم نسبی صادرات و واردات کالاهای با تکنولوژیک بالا در کل صادرات و واردات به عنوان متغیرهای ساختاری در اقتصاد این کشورها معرفی شده‌اند. نتایج بیانگر رابطه‌ی منفی سهم ارزش افزوده‌ی بخش خدمات و رابطه‌ی مثبت دو متغیر مستقل دیگر با رشد اقتصادی بوده است.

بر اساس تحقیق بانک جهانی<sup>18</sup> چین در اواخر دهه‌ی 1970 در استراتژی جدید صنعتی تغییرات ساختاری چشمگیری به وجود آورد به طوری که سهم بخش صنعت در *GDP* از 35 درصد در سال 1965 به 46 درصد در سال 2004 رسید. در این گزارش به گسترش صادرات صنعتی و نقش مهم آن در رشد اقتصادی چین نیز اشاره شده است.

سیرمای (2009) تأثیر صنعتی شدن را بر رشد اقتصادی 63 کشور در حال توسعه برای دوره‌ی 2005-1950 بررسی کرده است. بر اساس برخی از نتایج این

<sup>14</sup> Nelson and Pack

<sup>15</sup> Abramovitz

<sup>16</sup> Branson

<sup>17</sup> Ainginger

<sup>18</sup> World Bank

تحقیق صنعتی شدن عامل مهم رشد کشورهای موفق بوده است. در این تحقیق به نقش افزایش سهم بخش صنعت در *GDP* به عنوان یک متغیر ساختاری مهم در اقتصاد تاکید شده و بخش صنعت به عنوان موتور رشد توصیف شده است. از نتایج دیگر این مطالعه همبستگی زیاد بین *GDP* سرانه و سهم تولیدات صنعتی در *GDP* بوده است. همچنین، با گسترش بخش صنعت و انتقال نیروی کار از کشاورزی به صنعت، بهره‌وری نیروی کار افزایش داشته است.

مشیری و التجایی (1387) رابطه بین تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی در کشورهای تازه صنعتی شده شامل کره جنوبی، مالزی، اندونزی، هنگ کنگ، تایوان (چین تایپه)، چین، سنگاپور، تایلند، ترکیه، ایرلند و پرتغال را بررسی کرده‌اند. به این منظور از یک مدل رشد با داده‌های تلفیقی و شاخص ترکیبی در دوره‌ی 1970-2004 استفاده شده است. نرخ رشد سهم بخش صنایع از تولید ناخالص داخلی، نرخ رشد سهم بخش تولید کالاهای ساخته شده از تولید ناخالص داخلی و نرخ رشد سهم صادرات کالاهای صنعتی از کل صادرات از جمله شاخص‌های مورد استفاده در شاخص ترکیبی در این پژوهش بوده است. نتایج بیانگر رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار تغییرات ساختاری با رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی بوده است.

#### 4- معرفی مدل

با آغاز انقلاب صنعتی در کشورهای پیشرفته و بهبود بهره‌وری و رشد اقتصادی، عمده مباحث نظری و تجربی، درباره‌ی اثر تحولات ساختاری در جریان صنعتی شدن بر رشد اقتصادی شکل گرفت. در این مطالعه با استفاده از نگرش تابع تولید، اثر تغییر ساختار اقتصاد ایران بر رشد اقتصادی بررسی شده است. در نگرش تابع تولید در تحلیل رشد سرچشمه‌های رشد به سهم کار، سرمایه، فن شناسی و هر متغیر دیگر موجود در تابع تولید قابل تجزیه است. در مدل گسترش یافته‌ی رشد نئوکلاسیکی، تکنولوژی به عنوان یک عامل درونزا محسوب می‌شود که از کانال تحقیق و توسعه، پیشرفت می‌کند و همان‌طور که شومپتر<sup>19</sup> اشاره دارد، در جریان صنعتی شدن یک عامل کلیدی در تغییر ساختار اقتصاد و رشد اقتصادی به حساب می‌آید (نیویلا،<sup>20</sup> 2005). با تکیه بر نگرش تابع تولید، مدل مورد استفاده در این

<sup>19</sup> Schumpeter

<sup>20</sup> Kniivila

تحلیل نئوکلاسیکی در نظر گرفته شده است. در این مدل، تولید، تابعی از سرمایه، نیروی کار، زمین و سطح فن شناسی است.

$$Y = f(K, L, R, T) \quad (1)$$

در رابطه‌ی فوق،  $Y$  تولید ناخالص داخلی،  $K$  سرمایه،  $L$  نیروی کار،  $R$  زمین و  $T$  فن شناسی است.

در این تحلیل، عامل زمین ثابت فرض شده است و از آن جایی که پیشرفت تکنولوژی ناشی از صنعتی شدن است، متغیرهای در نظر گرفته شده برای تحولات ساختاری در مسیر صنعتی شدن اقتصاد یعنی سهم بخش صنعت و معدن در تولید ناخالص داخلی ( $VIRGDP$ ) و در کل صادرات ( $XIRT$ ) و نیز نسبت بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی ( $PINRPA$ )، جایگزین متغیر فن شناسی در تابع تولید شده است. بر این اساس، معادله رگرسیونی پایه‌ای برای مطالعه اثرگذاری تغییرات ساختاری اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی در ایران به صورت زیر در نظر گرفته شده است.

$$GDP = F(K, L, VIRGDP, XIRT, PINRPA) \quad (2)$$

شکل لگاریتمی تابع مذکور به صورت زیر است.

$$LGDP = C_1 + a_{11}LKNT + a_{12}LLT + a_{13}VIRGDP + a_{14}PINRPA + a_{15}XIRT \quad (3)$$

در رابطه‌ی فوق  $LGDP$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)،  $LKNT$  لگاریتم متغیر موجودی سرمایه‌ی خالص (میلیارد ریال)،  $LLT$  لگاریتم متغیر اشتغال کل (میلیون نفر)،  $VIRGDP$  متغیر نسبت ارزش افزوده‌ی بخش صنعت و معدن (میلیارد ریال) به تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)،  $LPINRPA$  لگاریتم متغیر نسبت بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت و معدن (میلیون ریال) به بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی (میلیون ریال)،  $XIRT$  نسبت صادرات صنعتی (میلیون دلار) به صادرات کل (میلیون دلار) و  $LIRLT$  نسبت اشتغال بخش صنعت و معدن (میلیون نفر) به کل اشتغال (میلیون نفر) است.

آمار متغیرهای فوق (به جز اشتغال) به قیمت ثابت بر مبنای قیمت سال پایه‌ی 1376 است و از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به صورت سری زمانی



سالانه در دوره‌ی 87-1347 جمع‌آوری شده‌اند. آمار اشتغال تا سال 1384 از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (1385) و بعد از آن تا سال 1387 از طرح آمارگیری مرکز آمار ایران (1388) تهیه شده است.

### 5- روش تحقیق و برآورد مدل

در این تحقیق با توجه به این که مجموعه متغیرها، ترکیبی از سری‌های  $I(0)$  و  $I(1)$  هستند (جدول 1)، از تکنیک اقتصادسنجی خود بازگشتی با وقفه‌های گسترده (ARDL) استفاده شده است. در روش مذکور علاوه بر این که نیازی نیست تمام متغیرها  $I(1)$  باشند، قابلیت تخمین اجزای کوتاه‌مدت و بلندمدت به طور همزمان وجود دارد و از طریق الگوی تصحیح خطا می‌توان به بررسی پویای کوتاه مدت و تمایل آن به سمت تعادل بلندمدت پرداخت. الگوی ARDL شامل سه معادله‌ی پویا، بلندمدت و تصحیح خطا است. قبل از بررسی رابطه‌ی تعادلی بلندمدت بین متغیرهای موجود در الگو، لازم است ابتدا آزمون وجود همجمعی بلندمدت در بین متغیرهای موجود بررسی شده است. به این منظور از رهیافت پسران<sup>21</sup> و دیگران (2001) استفاده می‌شود. پسران و همکاران مقادیر بحرانی مناسبی را با توجه به تعداد متغیرهای مستقل در مدل و وجود یا عدم وجود عرض از مبدأ یا روند زمانی در آن ارائه کرده‌اند. این آمارها شامل دو مجموعه ستون هستند، یک مجموعه با فرض این که تمامی متغیرها  $I(0)$  و مجموعه‌ی دیگر با فرض  $I(1)$  بودن تمام متغیرها محاسبه شده‌اند. اگر آماره‌ی  $F$  محاسبه شده، از حد بالایی محدوده‌ی مقادیر بحرانی ارائه شده توسط پسران و همکاران تجاوز نماید، فرضیه‌ی صفر مبنی بر نبود رابطه‌ی بلند مدت را می‌توان رد کرد و می‌توان از مدل تصحیح خطا نیز برای برآورد نتایج کوتاه مدت استفاده کرد. چنانچه آماره‌ی  $F$  درون محدوده‌ی بحرانی قرار گیرد، نتیجه غیر معین و غیر قابل استنباط خواهد بود و چنانچه آماره‌ی  $F$  کمتر از حد پایینی باشد فرضیه‌ی صفر را نمی‌توان رد کرد.

<sup>21</sup> Pesaran

## 5-1- آزمون ریشه‌ی واحد

نتایج آزمون ریشه‌ی واحد در سطح معنی داری 5 درصد در جدول (1) نشان داده شده است. در تمامی موارد وقفه یک به عنوان وقفه‌ی بهینه انتخاب شده است. مطابق جدول، متغیرها ترکیبی از سری‌های  $I(0)$  و  $I(1)$  هستند.

جدول 1: آزمون ریشه‌ی واحد

نتیجه	مقادیر بحرانی در سطح احتمال 5 درصد	آماره دیکی فولر	متغیر
$I(1)$	-3/54	-3/74	DLGDP
$I(0)$	-3/54	-4/06	LKNT
$I(1)$	-2/94	-3/10	DLLT
$I(1)$	-3/54	-4/68	DXIRT
$I(1)$	-3/54	-7/26	DVIRGDP
$I(1)$	-3/54	-6/83	DLPINRPA

مأخذ: محاسبات تحقیق

## 5-2- برآورد مدل

نتیجه‌ی برآورد الگوی خود همبسته با وقفه‌های توزیعی (ARDL) بر اساس آزمون شوارتز - بیزین، به صورت مدل  $ARDL(1,1,0,1,0,0)$  در جدول (2) ارائه شده است.

جدول 2: نتایج حاصل از برآورد الگوی خود همبسته با وقفه‌های توزیعی

متغیرها	ضرایب	آماره $t$
LGDP(-1)	0/5739	6/9148 [0/000]
LKNT	1/2226	4/4270 [0/000]
LKNT(-1)	-1/3832	-6/0730 [0/000]
LLT	1/2545	4/6852 [0/000]
VIRGDP	-4/8049	-3/9435 [0/000]
VIRGDP(-1)	2/7408	3/1929 [0/003]
XIRT	-1/2725	-2/4756 [0/019]
LPINRPA	0/20125	2/1976 [0/036]
C	4/5290	8/5303 [0/000]
$R^2$	0/9922	
F	462/57	[0,000]
<i>Diagnostic Tests</i>		
Serial Correlation		1/0017 [0/325]
Functional Form		0/8254 [0/371]
Normality		Not applicable
Heteroscedasticity		3/7308 [0/061]

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج جدول (2) ضریب تعیین تعدیل شده برابر با 0/99 و آماره  $F$  برابر با 462/57 که حاکی از قدرت توضیح دهنده‌گی بالای مدل است. همچنین، فروض کلاسیک (عدم خود همبستگی، شکل تبعی صحیح و وجود واریانس همسانی) تأیید شده است. در مدل پویای کوتاه مدت، تمام متغیرها معنی‌دار بوده‌اند. نسبت بهره‌وری نیروی کار بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی ( $PINRPA$ ) با  $GDP$  رابطه‌ی مثبت و متغیرهای سهم بخش صنعت و معدن در  $GDP$  ( $VIRGDP$ ) و صادرات کل ( $XIRT$ ) با  $GDP$  رابطه‌ی منفی داشته است. ضرایب متغیرهای موجودی سرمایه خالص ( $KNT$ ) و اشتغال کل ( $LT$ ) نیز مثبت بوده است. بعد از تخمین معادله‌ی پویا وجود رابطه‌ی هم جمعی بین متغیرها بررسی شده است. بدین منظور از رهیافت پسران و همکاران استفاده شده است. پس از تعیین وقفه‌ی بهینه‌ی یک، بر اساس معیار شوارتز-بیزین، نتایج تخمین مدل با روش پسران در جدول (3) نشان داده شده است.

جدول 3: نتایج آزمون پسران و دیگران (آزمون  $F$ )

در سطح 95%		آماره $F$
$I(0)$	$I(0)$	4/3226[0/004]
3/80	2/64	

مأخذ: نتایج تحقیق

توضیحات:

- سطح معنی داری 5 درصد در نظر گرفته شده است.
- مقادیر بحرانی مطابق جدول پسران و دیگران (2001) ارائه شده است.

با توجه به  $F$  محاسباتی فرضیه‌ی صفر مبنی بر عدم رابطه‌ی بلندمدت رد می‌شود و وجود رابطه‌ی بلندمدت میان متغیرها تأیید شده است. پس از اطمینان از وجود رابطه‌ی بلندمدت، ضرایب بلند مدت الگو برآورد شده است. نتایج این رابطه در جدول (4) نشان داده شده است.

## جدول 4: نتایج رابطه‌ی بلندمدت مدل

متغیرها	ضرایب	آماره $t$	احتمال معنی داری
<i>LKNT</i>	-0/3767	-1/5553	[0/131]
<i>LLT</i>	2/9444	3/3289	[0/002]
<i>LPINRPA</i>	0/4723	2/1341	[0/041]
<i>VIRGDP</i>	-4/8446	-1/5807	[0/125]
<i>XIRT</i>	-2/9866	-1/9071	[0/066]
<i>C</i>	10/6301	6/3622	[0/000]

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج جدول (4) در بلند مدت از بین متغیرهای ساختاری، متغیر *PINRPA* با *GDP* دارای رابطه‌ی مثبت بوده است. به طوری که یک درصد افزایش در آن، باعث افزایش 0/47 درصدی در تولید ناخالص داخلی (*GDP*) شده است. عدم معنی داری ضریب *VIRGDP* نشانه‌ی عدم تاثیر بر *GDP* در بلند مدت با افزایش سهم بخش صنعت و معدن در *GDP* بوده است. ضریب *XIRT* نیز بیانگر این است که افزایش یک درصدی در سهم صادرات صنعتی در کل صادرات، در سطح اطمینان 90 درصد کاهش در *GDP* معادل 2/98 درصد را در پی داشته است. از نمونه‌های عینی و تاریخی حرکت عکس بخش صنعت و رشد اقتصادی کشور می‌توان به دهه‌ی 1350 و 1380 اشاره کرد. بعد از افزایش درآمدهای نفتی در حالی که سهم بخش صنعت و معدن در *GDP* از 6 درصد در سال 1353 به 7 درصد در سال‌های 1356 و 1357 رسید، نرخ رشد اقتصادی کشور از 12 درصد در سال 1353 به 2/3- و 7- درصد در سال‌های 1356 و 1357 کاهش یافت. نمونه‌ی دیگر روند ناسالم صنعتی شدن کشور افت رشد اقتصادی در سال‌های 1387 به بعد است که به دنبال افزایش چشمگیر درآمدهای نفتی در سال‌های 1386 و 1387 پیش آمد. به دنبال افزایش درآمد حاصل از صادرات نفت، رشد نقدینگی و تورم حاصله همراه با رشد گسترده‌ی بخش غیرتجاری به خصوص ساختمان، از سال 1387 رکود نسبتاً شدیدی ظاهر شد. رشد اقتصادی از 6/65 درصد در سال 1386 به 2/3 درصد در سال 1387 و به 1/5 و 1 درصد در سال 1388 و 1389 کاهش یافت. این در حالی است که در همین سال‌ها سهم صادرات صنعتی در کل صادرات از 11/8 درصد در سال 1386 به 8 و 24 درصد در سال‌های 1387 و 1388 رسید. سهم ارزش افزوده‌ی بخش صنعت در *GDP* از 20/8 درصد در سال 1386 به 21/9 و 22/9 درصد در سال‌های 1387 و 1388

افزایش یافت. بر اساس سایر نتایج، از بین عوامل اصلی تولید، نیروی کار با  $GDP$  رابطه‌ی مثبت داشته است. به طوری که افزایش یک درصدی در اشتغال کل در بلند مدت رشد  $2/94$  درصدی را در پی داشته است. نتایج، رابطه‌ی معنی داری بین موجودی سرمایه‌ی خالص و  $GDP$  در بلند مدت را نشان نداده است. پس از برآورد مدل بلند مدت، به منظور بررسی ارتباط نوسانات کوتاه مدت مدل با مقادیر تعادلی بلند مدت آن از مدل تصحیح خطا ( $ECM$ ) استفاده شده است. این نتایج در جدول (5) نشان داده شده است.

جدول 5: نتایج برآورد الگوی تصحیح خطا

متغیر	ضرایب	آماره $t$
$dLKNT$	1/2226	4/4270
$dLLT$	1/2545	4/6852
$dLPINRPA$	0/2012	2/1976
$dVIRGDP$	-4/8049	-3/9435
$dXIRT$	-1/2725	-2/4756
$dC$	4/5290	8/5303
$ECM (-1)$	-0/42605	-5/1330
$R^2=0/8297$	$D.W=2/31$	$R^2(تعديلی)=0/7804$

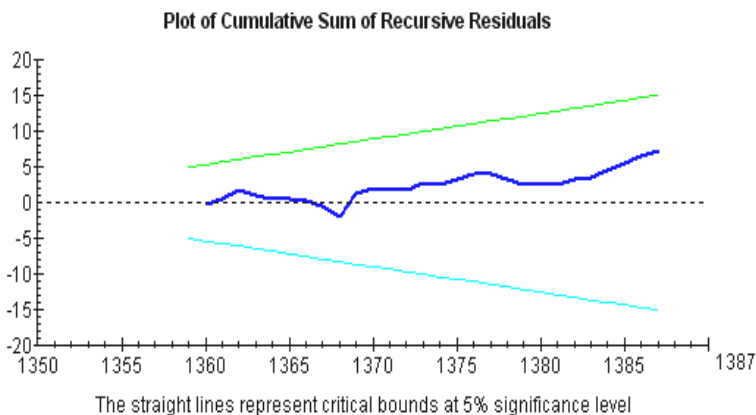
مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج جدول (5) ضریب جمله تصحیح خطا  $(-1) ECM$  در سطح اطمینان 95 درصد برابر با  $-0/426$  بوده است. به عبارتی دیگر پس از سپری شدن یک دوره، در حدود 43 درصد از عدم تعادل‌های ایجاد شده در تولید ناخالص داخلی ( $GDP$ ) قابل تعدیل بوده است.

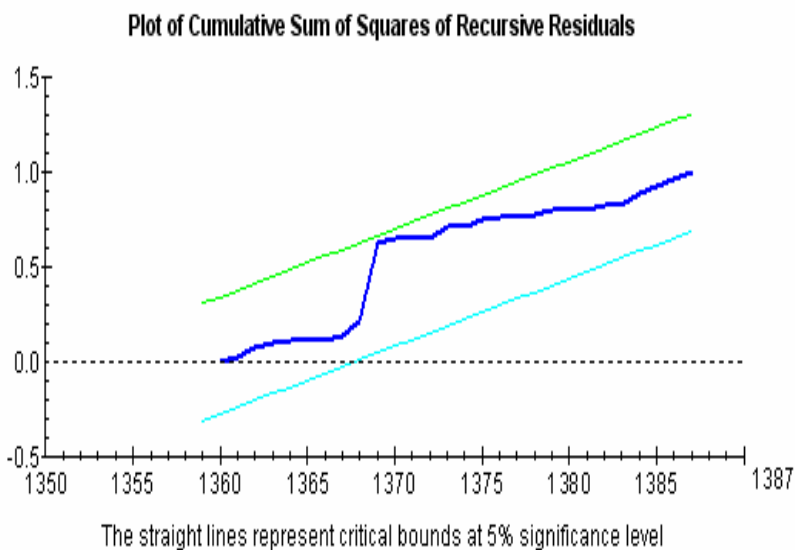
### 3-5- نتایج آزمون ثبات ساختاری

نتایج به دست آمده از آزمون‌های پسماند تجمعی ( $CUSUM$ ) و مجذور پسماند تجمعی ( $CUSUMSQ$ ) در نمودارهای (1) و (2) نشان از پایداری ضرایب برآوردی داشته است. همچنین به علت قرار گرفتن در فاصله‌ی اطمینان 95 درصد، شکست ساختاری وجود نداشته است.

## نمودار 1. آزمون پسماند تجمعی (CUSUM)



## نمودار 2. آزمون مجذور پسماند تجمعی (CUSUMSQ)



## 4-5- نتایج تجزیه‌ی واریانس

تجزیه‌ی واریانس ابزار دیگر مدل‌های VAR برای بررسی عملکرد پویایی کوتاه مدت است. به عبارتی دیگر، تجزیه واریانس، خطای پیش بینی برآورد در اثر شوک وارده به یک متغیر توسط دیگر متغیرها را در چارچوب یک الگوی عکس العمل مشخص

می‌کند (بروکز، 2013: 1389). در این روش، واریانس خطای پیش بینی به عناصری که شوک‌های هر یک از متغیرها را در بر دارند تجزیه می‌شود. در واقع، می‌توان نشان داد که چند درصد از واریانس خطای پیش بینی به وسیله‌ی خود متغیر و چند درصد به وسیله‌ی متغیرهای دیگر توضیح داده می‌شود. بر اساس نتایج تجزیه‌ی واریانس، خطای پیش بینی این مدل در افق‌های پیش بینی 20 ساله، بیش از 66 درصد تغییرات *GDP* توسط خودش و بقیه توسط متغیرهای مستقل قابل توضیح دادن بوده است.

جدول 6: نتایج تجزیه‌ی واریانس

متغیرهای مستقل	<i>LGDP</i>	افق زمانی
0/159	0/4810	پنج ساله
0/2291	0/7709	ده ساله
0/285	0/7150	پانزده ساله
0/3367	0/6633	بیست ساله

مأخذ: محاسبات تحقیق

## 6- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش به بررسی اثر تغییرات ساختاری اقتصادی در راستای صنعتی شدن اقتصاد بر رشد اقتصادی در ایران با تکیه بر داده‌های دوره‌ی 87-1347 به قیمت ثابت سال 1376 و با استفاده از الگوی اقتصادسنجی خود بازگشتی با وقفه‌های گسترده (*ARDL*) پرداخته شد. با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی، سهم بخش صنعت و معدن در تولید ناخالص داخلی (*VIRGDP*) و در کل صادرات (*XIRT*) و نیز نسبت بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت به بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی (*PINRPA*) به عنوان شاخص‌های مهم تغییرات ساختاری در راستای صنعتی شدن اقتصاد در نظر گرفته شد. اثر متغیرهای مذکور در کنار عوامل اصلی تولید یعنی نیروی کار (*L*) و سرمایه (*K*) بر *GDP* بررسی شد. براساس نتایج این تحقیق، افزایش سهم بخش صنعت و معدن در *GDP* در بلند مدت اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی ایران نداشته است، اما در کوتاه مدت بر *GDP* اثر منفی داشته است. همچنین، ضرایب متغیر سهم بخش مذکور در صادرات کل، در بلند مدت با سطح اطمینان 90 درصد و در کوتاه مدت 95 درصد

<sup>22</sup> Brooks

با  $GDP$  رابطه‌ی منفی داشته است. از نمونه‌های عینی این وضعیت می‌توان به رویدادهای اقتصادی ایران در مقاطع خاص مانند شرایط پیش آمده در دهه‌ی 1350 (1353 تا 1357) و دهه‌ی 1380 (از سال 1387 به بعد) اشاره کرد. در هر دو مقطع مذکور به دنبال افزایش درآمدهای نفتی و با وجود افزایش سهم بخش صنعت در  $GDP$ ، رشد اقتصادی کشور دچار افت شدید شده است. مطابق دیگر نتایج حاصله، افزایش نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی در بلند مدت و کوتاه مدت، رشد  $GDP$  را در پی داشته است. بر اساس نتایج این تحقیق از بین سه متغیر ساختاری مورد نظر در این پژوهش، افزایش نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی در کوتاه مدت و بلند مدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی کشور داشته است. اما تغییرات ساختاری در اقتصاد متکی بر نفت ایران از کانال افزایش سهم بخش صنعت و معدن در  $GDP$  و صادرات کل، بر خلاف تجربه‌ی کشورهای صنعتی بر رشد اقتصادی کشور تأثیر منفی داشته است. نتایج این پژوهش می‌تواند زمینه ساز سیاست‌های مهمی برای برداشتن موانع ساختاری در راستای افزایش رشد اقتصادی در اقتصاد وابسته به نفت ایران باشد. بررسی تغییرات ساختاری در اقتصاد، مقایسه‌ی اقتصاد ایران با کشورهای تازه صنعتی شده در زمینه‌ی تغییرات ساختاری و شناخت موانع تغییرات ساختاری مطلوب، زمینه‌هایی است که می‌توان برای بررسی بیشتر به آنها توجه کرد. در این رابطه لازم است طی تحقیقات دیگری رابطه‌ی بخش صنعت با سایر بخش‌های اقتصادی با توجه به شرایط اقتصادی ایران به ویژه نقش درآمدهای نفتی مورد بررسی دقیق قرار گیرد. بررسی موشکافانه رویدادهای اقتصادی ایران در مقاطع دهه‌های 1350 و 1380 می‌تواند راهگشا باشد. در ضمن با توجه به رابطه‌ی مثبت نسبت بهره‌وری بخش صنعت و معدن به بخش کشاورزی با رشد اقتصادی ایران، لازم است بر نقش بهره‌وری بخش صنعت و معدن توجه خاص شود.



**فهرست منابع:**

- بروکز، کریس. (1389). مقدمه‌ای بر اقتصاد سنجی مالی. ترجمه احمد بدری و عبدالمجید عبدالباقی، تهران: انتشارات نص.
- ثروال، آنتونی. (1378). رشد و توسعه. ترجمه منوچهر فرهنگ و فرشید مجاورحسینی، تهران: سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. (1385). بازنگری برآورد سری زمانی جمعیت، اشتغال به تفکیک بخش‌های اقتصادی ایران، دفتر اقتصاد کلان.
- کوزنتس، سیمون. (1372). رشد نوین اقتصادی. ترجمه قره باغیان، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- مرکز آمار ایران. (1388). طرح آمارگیری نیروی کار، دفتر آمارهای جمعیت و سرشماری.
- مشیری، سعید و ابراهیم التجایی. (1387). اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی شده. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، 36: 113-75.
- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind. *Economics of Structural Change*. Eds. H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol. 3.
- Aiginger, k. (2001). Speed of Change and Growth of Manufacturing. *Structural Change and Economic Growth*, M. Peneder and et.al, WIFO, Study Commissioned by Federal Ministry for Economic Affairs and Labour, Vienna, Austria.
- Balassa, B. (1980). The Process of Industrial Development and Alternative Development Strategies. *Essays in International Finance*, 141.
- Branson, W. H. (1998). Patterns of Development, 1970-1994. World Bank working paper.
- Kniivila, M. (2005). *Industrial Development and Economic Growth*. Pellervo Economic Research Institute, Helsinki, Finland.
- Krueger, A. O. (1978). *Foreign Trade Regimes and Economic Development: Liberalization Attempts and Consequences* (Cambridge, Mass: Ballinger).
- Laitner, J. (2000). Structural Change and Economic Growth. *Review of Economic Studies*, 67: 545-561.
- McMillan, M. & D. Rodrik. (2011). *Globalization, Structural Change and Productivity Growth*. Development Strategies and Governance, Tufts University and Harvard Kennedy School.
- Nelson, P. R. & H. Pack. (1999). The Asian Miracle and Modern Growth Theory. *The Economic Journal*, 109: 416-436.
- Peneder, M. (2003). Industrial Structure and Aggregate Growth. *Structural Change and Economic Dynamic*, 14: 427-448.

- Pesaran, M. H., Y. Shin, & R. J. Smith. (2001). Bounds Testing. *Journal of Applied Econometrics*, 16: 289-326.
- Syrquin, M. (1986). Growth and Structural Change in Latin America since 1960: A Comparative Analysis. *Economic Development and Cultural Change*, 34(3):433-454.
- Szirmai, A. (2009). Industrialization as an Engine of Growth in Developing Countries. World Bank, Working Paper, Series with Number 010.
- Todaro, M. P. (1981). *Economic Development in the third world*. London: Longman.
- World Bank (2006). *World Development Indicators, Outline Debates*.
- Yifulin, J. (2009). *Economic Development and Structural Changes*. Lecture at Cairo University, Egypt.