

اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی شده^۱

دکتر سعید مشیری*
دکتر ابراهیم التجائی**

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۷/۲۹

تاریخ ارسال: ۱۳۸۷/۴/۳

چکیده

در کنار عوامل سنتی تعیین‌کننده رشد مانند نیروی کار، سرمایه و فناوری، تغییر ساختاری نیز به دلیل امکان ایجاد بهره‌برداری کامل‌تر و بهتر از منابع، به عنوان یک عامل بالقوه رشد در نظر گرفته می‌شود. در این پژوهش، رابطه بین تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی در میان کشورهای تازه صنعتی‌شده را بررسی می‌کنیم. برای ارائه شواهد تجربی مبنی بر تأثیرگذاری تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی در کشورهای تازه صنعتی‌شده، از یک مدل رشد با داده‌های تلفیقی یازده کشور در دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴ استفاده می‌کنیم. نوآوری مهم این پژوهش در این بخش، به‌کارگیری تکنیک‌های تحلیل چند متغیری مؤلفه‌های اصلی و عامل پویا برای استخراج شاخص ترکیبی تغییر ساختاری از میان متغیرهای ساختاری اولیه است. نتایج نشان می‌دهد که در کنار عوامل سنتی تعیین‌کننده رشد اقتصادی، تغییر ساختاری نیز تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی‌شده داشته است.

طبقه‌بندی JEL: C₂, C₃, O₁, O₄

واژگان کلیدی: تغییرات ساختاری، رشد اقتصادی، کشورهای تازه صنعتی‌شده، عامل پویا، مؤلفه اصلی.

۱. نویسندگان مقاله از نظریات و پیشنهادهای ارزنده آقایان دکتر مهدی تقوی، دکتر بهروز هادی زنوز، دکتر اکبر کمیجانی، دکتر محمد ستاری‌فر، دکتر تیمور محمدی و داوران محترم مقاله سپاسگزاری می‌کنند. مسئولیت اشتباهات به عهده نویسندگان است.

Email: moshiri@mun.ca

Email: e.eltejaei@ihcs.ac.ir

* دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی

** دکترای اقتصاد از دانشگاه علامه طباطبائی

مقدمه

شناسایی عوامل تعیین کننده رشد اقتصاد کشورها همواره مورد توجه پژوهشگران علوم اقتصادی برای طراحی الگوهای عملی توسعه اقتصادی بوده است. در کنار عوامل سنتی تعیین کننده رشد مانند نیروی کار، سرمایه (فیزیکی و انسانی) و فناوری، تغییر ساختاری^۱ نیز به عنوان یک عامل بالقوه رشد در نظر گرفته شده است.

یکی از مهم ترین مباحث فرضیه تأثیرگذاری تغییرات ساختاری بر رشد و توسعه اقتصادی این است که در غیاب هم شکلی و هم نوایی در بازدهی عوامل در میان بخش ها، تخصیص دوباره منابع به بخش های دارای بهره‌وری بالاتر به رشد کمک می کند. در واقع، تغییر ساختاری هنگامی یک منبع بالقوه رشد می شود که به بهره‌برداری کامل تر و بهتر از منابع منجر شود. از این رو است که اقتصاددانان تغییرات ساختاری را منبع دیگری برای رشد اقتصادی معرفی می کنند.

در این پژوهش به بررسی رابطه بین تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی در میان کشورهای تازه صنعتی شده می پردازیم. بین این پژوهش و پژوهش های پیشین به طور مشخص دو تفاوت وجود دارد. تفاوت اول مربوط به نمونه مورد بررسی و تفاوت دوم در روش به کار گرفته شده برای ارزیابی اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی است. در این پژوهش، کشورهای تازه صنعتی شده شامل کره جنوبی، مالزی، اندونزی، هنگ کنگ، تایوان (چین تایپه)، چین، سنگاپور، تایلند، ترکیه، ایرلند و پرتغال را مورد بررسی قرار داده ایم. این گزینش به چهار دلیل صورت گرفته است: اول این که، کشورهای یاد شده در چهار دهه اخیر تغییرات مهم ساختاری و رشد اقتصادی مناسبی را تجربه کرده اند. دوم این که اقتصاد کشورهای تازه صنعتی شده این تغییرات و رشد اقتصادی شگرف را در دوره ای نسبتاً کوتاه در مقایسه با دوره رشد اقتصادی و تغییر ساختاری در کشورهای توسعه یافته، تجربه کرده اند. به عنوان نمونه درآمد سرانه بیشتر این کشورها در حدود چهار دهه از سال ۱۹۷۰ بیشتر از سه برابر شده است.^۲ سوم این که دوره تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی شده به زمان کنونی ما بسیار نزدیک است. در نهایت، چهارم این که در بسیاری از این کشورها، به استثنای تایوان و هنگ کنگ، هنوز بخش صنعت به عنوان بخش چیره اقتصاد ایفای نقش می کند و به اصطلاح دوره فراصنعتی، که در آن سهم بخش خدمات افزایش می یابد، یا هنوز فرا نرسیده یا در آغاز راه است.

دومین وجه تفاوت این پژوهش با پژوهش های پیشین، برآورد و استفاده از یک شاخص ترکیبی از متغیرهای مهم اقتصاد کلان که مفهوم تغییر ساختاری در این پژوهش بر مبنای آنها استوار است، به عنوان شاخص تغییر ساختاری است. در برخی از پژوهش هایی که در آنها از روش های اقتصادسنجی برای تبیین رابطه میان تغییر ساختاری و رشد اقتصادی استفاده شده است، یک یا شمار محدودی متغیر به عنوان شاخص تغییر ساختاری در یک معادله وارد شده اند (سیرکویین ۱۹۸۶، چنری ۱۹۸۶ و پندر ۲۰۰۳).

1. Structural Change

۲. بر اساس داده های (World Bank, WDI (2006).

در برخی پژوهش‌های دیگر شمار گسترده‌ای متغیرهای اقتصاد کلان به صورت انفرادی در معادلات جداگانه در نظر گرفته شده‌اند (چنری و سیرکونین ۱۹۷۵). در این پژوهش برای بررسی چند بعدی تغییرات ساختاری از یک شاخص ترکیبی، که با استفاده از فنون مؤلفه‌های اصلی^۱ و عامل پویا^۲ به دست می‌آورد، استفاده می‌کنیم.

موضوع تغییرات ساختاری و رابطه آن با رشد اقتصادی هنوز یکی از موضوعات بسیار مهم مورد پژوهش در مراکز مطالعات اقتصادی جهان است. نتایج این مطالعات دلالت‌های سیاستی مهمی دارد. به عنوان نمونه با شناسایی تغییرات ساختاری به عنوان یک عامل مهم تأثیرگذار بر رشد اقتصادی و با آگاهی از عوامل مؤثر بر تغییرات ساختاری می‌توان برای برداشتن موانع تغییرپذیری و تسهیل انجام این گونه تغییرات اقدام کرد. افزون بر این، شناخت علمی تجربه کشورهای تازه صنعتی‌شده می‌تواند درس‌های گرانبهایی برای رشد و توسعه اقتصادی کشور ما داشته باشد. در ایران به دلیل این‌که بخش نفت، به صورت بخش تولیدکننده یک منبع طبیعی فراوان برای صادرات، بر اقتصاد مسلط است و تأثیر اصلی این بخش بر اقتصاد بیش از آن‌که ناشی از ارتباطات آن با بخش‌های دیگر باشد، نتیجه اثر کسب درآمدی آن است، بررسی وضعیت تغییر شکل ساختاری و اثرگذاری آن بر رشد اقتصادی اهمیتی دوچندان می‌یابد. البته، مقایسه کشور ما با کشورهای تازه صنعتی‌شده در زمینه تغییرات ساختاری موضوع جالبی است که می‌تواند به صورت یک پژوهش مستقل انجام شود.

۱. تعاریف و پیشینه پژوهش

تغییر ساختاری به عنوان تغییر در وزن نسبی اجزای مهم شاخص‌های کلان اقتصاد مانند تولید و مخارج ملی، صادرات و واردات، جمعیت و نیروی کار تعریف می‌شود^۳ باید توجه کرد که اندازه مطلق اجزا مد نظر نیست بلکه، این وزن نسبی آنها و تغییراتشان است که ساختار اقتصاد و تغییر آن را مشخص خواهد کرد. برای نمونه‌هایی از کاربرد این تعریف می‌توان به کارهای کوزنتس^۴ (۶۴-۱۹۵۷) اشاره کرد که در آن 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. چنری^۵ (۱۹۷۹ و ۱۹۸۶) نیز تغییرات ساختاری را به صورت انتقال از اقتصاد سنتی به اقتصاد توسعه یافته معرفی می‌کند. وی فرایندهای تغییر ساختاری را به فرایندهای انباشت منابع، تخصیص منابع و توزیعی و جمعیتی تقسیم کرده، تغییر وزن نسبی متغیرهای اقتصاد کلان را به عنوان تغییرات ساختاری قلمداد می‌نماید. از دید سیرکونین^۶ (۱۹۸۸) نیز اهمیت نسبی بخش‌ها در اقتصاد بر حسب تولید و استفاده از عوامل، از عمومی‌ترین کاربردهای ساختار در توسعه و تاریخ اقتصادی به حساب می‌آید.

1. Principal Components

3. Eatwell, Milgate and Newman, 1987: 523

5. Chenery

2. Dynamic Factor

4. Kuznets

6. Syrquin

پیشینه مطالعات و تحلیل‌های تغییر ساختاری و نتایج آنها، که به ویژه از نیمه دوم سده بیستم میلادی به این سو اهمیت بیشتری یافته، بسیار مفصل است. نخستین کار در این زمینه را می‌توان به اسمیت^۱ (۱۷۷۶) نسبت داد که به رابطه میان ترکیب ساختاری اقتصاد و مرحله توسعه به دست آمده، اشاره می‌کند. به این ترتیب که، هر مرحله توسعه با یک ترکیب ویژه محصول مشخص می‌شود و تغییر این ترکیب به عنوان الزامی اساسی برای دستیابی به مراحل بالاتر توسعه دیده می‌شود. ریکاردو^۲ (۱۸۱۷) نیز با اشاره به محدودیت زمین، رشد تولید کل را نیازمند به جایگزینی پیوسته داده‌های تجدیدپذیر به جای داده‌های تجدید ناپذیر می‌داند که این به طور تلویحی تغییر ترکیب و روش تولید همراه با تغییرات معنا دار در توزیع درآمد را در بر دارد.

برای نمونه مطالعات جدیدتر مربوط به دوران پس از جنگ دوم جهانی، می‌توان به مدل اقتصاد دوگانه لویس^۳ (۱۹۵۴) و «رهیافت مراحل»^۴ روستو^۵ (۱۹۶۰) اشاره کرد. نویسنده اخیر افزایش شدید (دو برابر شدن) نرخ تشکیل سرمایه و وجود یک بخش پیشرو برای تحریک انتقال به سوی یک ساختار دارای بهره‌وری بالاتر را پیش‌نیاز دستیابی به نرخ‌های رشد بالاتر می‌داند. رزنشتاین - رودن^۶ (۱۹۴۳) و هیرشمن^۷ (۱۹۵۸) نیز با تأکید بر تفاوت‌های بخشی رشد به بررسی رابطه میان تغییر ساختاری و رشد پرداخته‌اند. این پژوهش‌ها، بیشتر کوشیده‌اند تا نظریه‌های ویژه‌ای را برای توضیح بهتر فرایند تغییر ساختاری بسط دهند.

شماری از پژوهش‌ها با تمرکز بر تغییرات در ترکیب تقاضا، تولید و استفاده از عوامل در گروه‌هایی از کشورها رابطه میان تغییر ساختاری و رشد اقتصادی را بررسی نموده‌اند. یکی از مهم‌ترین پژوهش‌ها از این دست، کارهای کوزنتس در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ و مهم‌ترین اثر وی، «رشد نوین اقتصادی»^۸ در سال ۱۹۶۶ است. نتایج مدل تجزیه سه‌گانه سیستم اقتصادی کوزنتس، برای گروه کشورهایی که رشد اقتصادی مدرن را از سال‌های پایانی سده ۱۸ تا دهه ۱۸۸۰ آغاز کردند، یک همراهی تاریخی میان نرخ‌های رشد بالای تولید سرانه و بهره‌وری و اندازه بسیار قابل توجه تحول ساختار تولید را آشکار ساخت. چنری نیز به تنهایی یا به صورت کار مشترک با اقتصاددانان دیگر، مطالعات جامعی از نظر توجه به جنبه‌های مختلف تغییر ساختاری در دهه‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ میلادی انجام داد. این مطالعات توسط دیگران با تأکید بر تغییرات ساختار تولید و مصرف و با ابزارهای اقتصادسنجی دنبال شد. از جمله تمین^۹ (۱۹۶۷) که برای الگوهای مشابه رشد صنعتی به بررسی و مقایسه رشد صنعتی در کشورهای صنعتی توسعه‌یافته بر اساس آزمون‌های سری زمانی پرداخت. هافمن^{۱۰} (۱۹۳۱، ۱۹۵۸) الگوی رشد صنعتی چندین کشور را با تقسیم سیستم اقتصادی به دو گروه، یکی شامل صنایع کالاهای مصرفی و دیگری صنایع

1. Smith

3. Lewis

5. Rostow

7. Hirschman

9. Temin

2. Ricardo

4. Stages Approach

6. Rosenestein – Rodan

8. Modern Economic Growth

10. Hoffmann

کالاهای سرمایه‌ای، توضیح داد. سیرکوبین (۱۹۸۶) نیز در کاری مشابه چنری، رابطه میان رشد تولید ناخالص داخلی و ساختار اقتصاد را برای ۱۹ کشور آمریکای لاتین در سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۲ بررسی کرد. در دوره اخیر نیز پندر^۱ (۲۰۰۳) رابطه مثبت میان سهم‌های نسبی صادرات و واردات صنایع بهره‌مند از مهارت‌های سطح بالا^۲ و برآمده از فناوری و رشد تولید ناخالص داخلی^۳ سرانه را در یک مدل تلفیقی^۴ برای نمونه‌ای از کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی نشان داده‌است. نلسون و پک^۵ (۱۹۹۹) نیز نشان داده‌اند که رشد سریع در شماری از اقتصادهای آسیایی میان سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۹۶ با تغییرات اصلی در ساختار اقتصاد آنها به ویژه اندازه بنگاه‌ها و تخصص‌گرایی همراه بوده است. از دیگر پژوهش‌های مهم در این زمینه می‌توان به کارهای سونیلسون^۶ (۱۹۵۴)، پسنیتی^۷ (۱۹۸۱)، آبرامویتز^۸ (۱۹۸۶)، برانسون، گوریرو و گانتز^۹ (۱۹۹۸)، لایتنر^{۱۰} (۲۰۰۰) و آینر^{۱۱} (۲۰۰۱) اشاره کرد. تمامی این پژوهش‌ها، وجود رابطه میان تغییر ساختاری و رشد اقتصادی را تأیید نموده‌اند. این رابطه در بسیاری از پژوهش‌ها به صورت لزوم تغییرات ساختاری مناسب در راستای تداوم و شتاب گرفتن رشد اقتصادی نمایان شده است.

۲. مبانی نظری

استدلال‌های مربوط به تبیین نظری اثرگذاری تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی را می‌توان در دو گروه طبقه‌بندی کرد. گروه نخست، استدلال‌های کلی است که بدون توجه به اجزای شاخص‌های اقتصاد کلان عنوان می‌شود و گروه دوم، اجزای مهم شاخص‌های کلان اقتصاد را در بر می‌گیرد. در ادامه، مروری کوتاه بر این مبانی نظری خواهیم داشت.

۲-۱. راه‌های عمومی اثرگذاری تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی

مجاری گوناگونی برای ارتباط میان تغییر ساختاری و رشد اقتصادی، به ویژه اثرپذیری رشد از تغییر ساختاری، وجود دارد و در بسیاری از موارد این راه‌ها بسیار هم پیچیده است. در این قسمت برخی از این روزه‌های ارتباط را بیان می‌کنیم.

الف - فرضیه اقتصاد چند بخشی

این فرضیه در برخی پژوهش‌ها به صورت اقتصاد دوبخشی (لویس ۱۹۵۴، رزنشتاین - رودن ۱۹۴۳ و ۱۹۶۳، هافمن ۱۹۵۸ و ۱۹۳۱، پک و نلسون ۱۹۹۹ و لایتنر ۲۰۰۰) و اقتصاد سه بخشی (کوزنتس، چنری)

1. Pender	2. 3. High - Skilled Industries
3. Gross Domestic Product (GDP)	4. Panel
5. Nelson and Pack	6. Svernilson
7. Pasinetti	8. Abramovitz
9. Branson, Guerrero and Gunter	10. Laitner
11. Aiginger	

ظاهر شده و در پژوهش‌های جدیدتر با اضافه شدن بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات^۱ به سمت فرضیه چهاربخشی پیش‌رفته‌است. در مدل‌هایی که اقتصاد را سه بخشی (بخش اول شامل کشاورزی و صنایع بومی و ابتدایی، بخش دوم شامل صنایع، معادن، ساختمان و کالاهای رفاهی و بخش سوم شامل خدمات) می‌گیرند، معمولاً سهم نخستین بخش در تولید و اشتغال با افزایش درآمد کاهش می‌یابد. سهم دومین بخش، ابتدا با درآمد افزایش می‌یابد ولی در مراحل بعدی توسعه، یعنی مرحله انتقال از دوره صنعتی به دوره فراصنعتی، این سهم از تقاضا و تولید کل کاهش می‌یابد. سهم بخش خدمات پیوسته رشد می‌کند و در مراحل پایانی توسعه، جایگاه اول را در تولید و اشتغال به دست می‌آورد. بخش چهارم، یعنی فناوری اطلاعات و ارتباطات، نیز در پژوهش‌های جدید به عنوان عامل افزایش بهره‌وری و رشد، سهم در حال افزایشی دارد.

بر این اساس، زیربنای نظری تأثیرگذاری تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی از وضعیت نبود تعادل در میان بخش‌ها ناشی می‌شود. یعنی از آنجا که بازدهی عوامل در میان بخش‌ها هم شکل و هم نوا نیست، تخصیص دوباره منابع به بخش‌های دارای بهره‌وری بالاتر به رشد کمک می‌کند. در این وضعیت، تغییر ساختاری یک منبع بالقوه رشد می‌شود، اگر به بهره‌برداری کامل‌تر و بهتر از منابع منجر شود.

ب- کشش‌های درآمدی و قانون انگل

بر مبنای قانون انگل، معمولاً تقاضا برای کالاهایی مانند غذا و پوشاک با افزایش درآمد، به نسبت کمتری افزایش می‌یابد. در حالی که تقاضا برای کالاهای مصرفی بادوام، سرگرمی و تفریح و کالاهای لوکس دیگر سریع‌تر از افزایش درآمد رشد می‌کند. بنابراین، تفاوت در کشش‌های درآمدی تقاضای گروه‌های مختلف کالایی باعث تغییر ساختاری در اقتصاد می‌شود. کوزنتس در تأیید قاعده تجربی بیان شده توسط قانون انگل نشان داد که افزایش درآمد سرانه، انتقال در ساختار تقاضای مصرف‌کننده را شکل می‌دهد. سونیلسون (۱۹۵۴) نیز ضمن تأیید بستگی میان رشد بلندمدت و تغییر شکل ساختاری تأکید کرد که انتقال در ساختار تقاضای مصرف‌کننده از طریق ارتباط داده - ستانده به تغییر در توزیع نیروی کار در میان صنایع و حتی تغییرات در الگوی توزیع جمعیت و شهرنشینی منجر می‌شود. این تغییرات، احتمالاً از طریق به‌وجود آمدن نیازهای تازه و تحریک نوآوری بیشتر، دوباره بر روی رشد اثر می‌گذارد. پسی نتی (۱۹۸۱) نیز یکی از کانال‌های تأثیرگذاری پیشرفت فنی بر پویایی‌های سیستم اقتصادی را تأثیر افزایش درآمد سرانه بر تقاضای مصرفی (قانون انگل) معرفی کرده است.

پ- عمق بیشتر سرمایه و نوآوری

علاوه بر تأثیر سمت تقاضا بر تغییر ترکیب تولید، نیروهای عرضه نیز می‌توانند باعث تغییرات منظم در ساختارهای تولید شوند. جانشینی سرمایه برای نیروی کار در تولید، یا به عبارت دیگر، عمق بیشتر

1. Information and Communications Technology (ICT)

سرمایه، به افزایش سهم کالاهای سرمایه‌ای منجر می‌شود. ابتدا سهم ماشین‌آلات ابتدایی و سپس، سهم ماشین‌آلات الکتریکی، الکترونیکی و رایانه‌ها افزایش می‌یابد. افزون بر این، به دلیل عمق بیشتر سرمایه و پیشرفت فنی، داده‌های مواد خام و منابع طبیعی می‌توانند با کارایی بیشتر مورد استفاده قرار گیرند و این‌رو سهم این‌گونه عوامل کاهش می‌یابد. در واقع، از دهه ۱۹۷۰ به این سو نقش کالاهای سرمایه‌ای و پیشرفت فنی به عنوان دو عامل ارتباط‌دهنده تغییر ساختاری و رشد اقتصادی در بسیاری از تحلیل‌های تغییر ساختاری مورد تأکید قرار گرفته است. البته بیشتر پژوهشگران بر این باورند که رشد و توسعه در کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر از آن که به انتقال مرز فناوری، یا به عبارتی ایجاد فناوری جدید، مربوط باشد، به تغییر ساختار تولید به سمت فعالیت‌های با سطوح بالاتر بهره‌وری از راه به دست آوردن و به‌کارگیری فناوری‌های موجود قابل دستیابی است. در واقع، شمار بسیار اندکی کشور در حال توسعه در انجام پژوهش‌های بنیادی و توسعه در زمینه دانش‌های پایه توانمند بوده‌اند و نوآوری فناوری هنوز در سطح بالایی در جهان صنعتی متمرکز است.

بنابراین، با در نظر گرفتن هر دو موضوع عمق بیشتر سرمایه و نوآوری، در بسیاری از تحلیل‌های تغییر ساختاری منافع تغییر ساختاری برای کشورهای در حال توسعه مهم‌تر از کشورهای توسعه‌یافته قلمداد شده است (به‌طور مثال، سیرکویین ۱۹۸۸)، زیرا گروه قبلی با توجه به شرایط نبود تعادل در اقتصادشان می‌توانند با به‌کارگیری فناوری‌های موجود در کشورهای پیشرفته‌تر به نرخ‌های سریع‌تری از تغییر ساختاری دست پیدا کنند.

ت- تخصص بالاتر و رشد

بیشتر اقتصاددانان بر این باورند که تخصص مبنای سطوح بالاتر درآمد و بهره‌وری است. این بدین معناست که کشورهای دارای سطح تخصص بالاتر ثروتمندتر بوده و رشد بیشتری دارند. با این حال، به طور کلی تخصص مزایا و معایبی دارد که می‌تواند به اثر کارایی، اثر ریسک و اثر پویایی دسته‌بندی شود (آینر ۲۰۰۱). در سطح بنگاه، می‌توان انتظار داشت که تخصص، بنگاه را در بهره‌برداری از صرفه‌های ناشی از مقیاس، استفاده کامل از اثرات مثبت آموزش و به‌کارگیری داده‌های تخصصی و مانند آن توانمند کند (اثر کارایی). از سوی دیگر، برای بنگاه‌هایی که تخصصی عمل می‌کنند، کاهش تنوع در تولید ریسک آنها را افزایش می‌دهد (اثر ریسک) و سوم، در حالتی که بنگاه در یک سطح خاص از بلوغ به‌جای‌مانده باشد، تخصص می‌تواند عیب قلمداد شود (اثر پویایی).

این اثرها به سطح منطقه‌ای و ملی نیز قابل‌گسترش است. اثر کارایی به این معناست که کشورهای دارای صنایع تخصصی‌تر از بهره‌وری بالاتری بهره‌مند هستند، البته به این شرط که تخصص این کشورها در صنایع و بازارهای پویا اتفاق افتاده باشد. کشورهای تخصص‌یافته در صنایع دارای مزد پایین، بلوغ یافته ایستا، یا در صنایعی که پتانسیل ضعیفی برای رشد و گسترش دارند، قادر به رشد سریع نیستند (اثر منفی پویایی). به ویژه در کشورهای تخصص‌یافته در تولید کالاهای اولیه طبیعی، از جمله نفت خام

و منابع طبیعی دیگری که برخی کشورهای جهان سوم در تولید آن تخصص یافته یا به عبارتی تک‌محصولی شده‌اند، همیشه این ریسک وجود دارد که یا رابطه مبادله به زیان آنها تغییر کند یا تقاضا برای کالاهایشان دستخوش کاهش یا نوسان‌های شدید شود. از این رو این کشورها با تغییر ساختار اقتصاد خود به نفع بخش‌های پویا، می‌توانند از مزایای تخصص در جهت رشد اقتصادی بهره‌مند شوند.

ث- صنعتی شدن، محور تغییر ساختاری و رشد اقتصادی

برای بسیاری از اقتصاددانان، صنعتی شدن نقش کلیدی در فرایند رشد اقتصادی دارد. در این دیدگاه، توسعه یک بخش مدرن صنعتی سهم بسیار بالایی در پویایی رشد تولید کل دارد که ناشی از رشد بالای بهره‌وری آن بخش، صرفه‌های ناشی از مقیاس، نوآوری و یادگیری هنگام کار است. بیشتر کشورهای توسعه یافته و تازه صنعتی شده توانسته‌اند با اتخاذ راهبرد صنعتی شدن و سیاست‌های خاصی مانند جایگزینی واردات و یا توسعه صادرات، به حد مطلوبی از رشد و توسعه اقتصادی دست یابند. پژوهش‌های کاربردی قدیمی‌تر نیز اهمیت توسعه صنعتی برای رشد اقتصادی بلندمدت را نشان داده و آن را به صورت یک قاعده مشاهده شده در الگوهای توسعه تبیین کرده است (کوزنتس ۱۹۶۶، چنری و تیلور ۱۹۶۸ و چنری ۱۹۷۹).

ج- فرضیه ساختار مناسب

آینر (۲۰۰۱) با اشاره به فرضیه "ساختار هنجار"^۱ می‌گوید که اگر هر سطح درآمد یک ساختار خاص صنعتی را ایجاد کند، می‌توان به طور فرضی یک ساختار هنجار وابسته به درآمد را محاسبه کرد. انتظار این است که کشورهایی که این ساختار هنجار را به نمایش می‌گذارند، یا به سخنی دیگر، ساختاری طبیعی و سازگار با سطح درآمد دارند، می‌توانند سریع‌تر رشد کنند، در حالی که کشورهایی که ساختار طبیعی یا سازگار با سطح درآمد ندارند، یعنی از ساختار هنجار منحرف شده‌اند، کندتر رشد خواهند کرد. این فرضیه دلالت سیاستی مهمی دارد به این صورت که موانع تغییر ساختاری برای رشد زیان آور است. فرضیه سازگاری ساختار با سطح درآمد، در کشورهای صادرکننده نفت خام که درآمدهای سرشار نفتی باعث افزایش سطح درآمد سرانه آنها شده است، اهمیت بسیاری دارد. یک بخش پیشرو، رشد را از طریق ارتباطاتش با بخش‌های دیگر اقتصاد افزایش می‌دهد. ولی در اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت خام، تأثیر اصلی بخش نفت بر اقتصاد بسیار بیشتر از آن که ناشی از پیوندهای این بخش با بخش‌های دیگر اقتصاد باشد، نتیجه اثرات افزایش درآمدی آن است. ادبیات درباره نظریه رشد تک محصولی مثال‌هایی از رشد سریع بر مبنای بهره‌برداری از منابع طبیعی در بر دارد که با وجود افزایش درآمد، به توسعه پیوسته و تغییر شکل ساختاری با سرعت مناسب منجر نشده است. چنری و سیرکویین

(۱۹۸۸) به موضوع "رشد بدون توسعه" اشاره می‌کنند که به دنبال آن رکود ایجاد می‌شود. در رهیافت‌های جدیدتر در مورد کشورهای در حال توسعه، ساختارهای اقتصادی - اجتماعی به عنوان علل ریشه‌ای توسعه نیافتگی شناخته می‌شود.

حتی در کشورهای توسعه‌یافته نیز سرعت نامناسب تغییر ساختاری مشکل مهمی در فرایند توسعه بوده است. این مسأله، دو شاخه متفاوت از نتیجه‌گیری‌های سیاستی را مطرح کرده است. شاخه اول، دخالت دولت است که می‌تواند با شناسایی بخش‌های صنعتی برای متمرکز شدن سرمایه‌گذاری و پژوهش در آن انجام شود. نمونه‌های این سیاست، سیستم برنامه‌ریزی بخشی فرانسه^۱، سیاست ساختاری^۲ آلمان، سیاست صنعتی^۳ انگلیس و هدف‌گیری ساختاری^۴ ژاپن بود که در سال‌های پایانی دهه ۱۹۶۰ و سال‌های ابتدایی دهه ۱۹۷۰ شیوع داشت. شاخه دوم که به‌طور کلی در دهه ۱۹۸۰ دنبال شد، عبارت بود از حذف چسبندگی‌ها و موانع تغییر ساختاری از طریق آزادسازی، خصوصی‌سازی و حذف چسبندگی‌های شغل و دستمزد. در این دیدگاه، تغییر ساختاری با کاهش دخالت دولت و افزایش انعطاف‌پذیری و آزادسازی اقتصادی امکان‌پذیر است.

۲-۲. اثرگذاری تغییرات ساختاری بر رشد از دیدگاه اجزای مهم شاخص‌های اقتصاد کلان

در این دیدگاه، تغییرات ساختاری از منظر تغییر در گروهی از اجزای مهم شاخص‌های اقتصاد کلان بررسی می‌شود. برخی از اقتصاددانان شمار محدودی از این اجزا را به عنوان متغیر ساختاری دیده و رابطه آنها را با رشد اقتصادی به آزمون گذاشته‌اند. برخی دیگر مانند چنری، کوزنتس و یا برانسون و همکارانش (۱۹۹۸) شمار گسترده‌ای از اجزای شاخص‌های اقتصاد کلان را به عنوان متغیرهای ساختاری در نظر گرفته و سیر تحول این متغیرها و رابطه میان آنها با رشد اقتصادی را مورد تحلیل قرار داده‌اند. در این پژوهش با بهره‌گیری از اندوخته دانش ایجادشده توسط این گروه از اقتصاددانان، به ویژه کوزنتس و چنری، طیف گسترده‌ای از متغیرهای اقتصادی و رابطه آنها با رشد اقتصادی از دیدگاه نظری و تجربی با استفاده از روش‌های آماری و اقتصادسنجی مورد بررسی قرار گرفته است. ولی، گستردگی شمار این متغیرها اجازه ارائه تمامی این تحلیل‌ها در این مجال را نمی‌دهد. از این رو تنها به ذکر نتیجه این تحلیل که معرفی ۲۰ جزء اقتصاد کلان به عنوان متغیرهای ساختاری اولیه است، بسنده می‌شود.

در انتخاب متغیرهای ساختاری تلاش شده تا مهم‌ترین جنبه‌های تغییر ساختاری از لحاظ ترکیب تقاضای کل، ساختار تولید ملی بر اساس بخش‌های مختلف اقتصاد، تخصیص دوباره عوامل به بخش‌های مختلف، تجارت خارجی و ساختار آن، نقش و جایگاه دولت و متغیرهای جمعیتی مورد بررسی قرار گیرند. این متغیرها در جدول ۱، خلاصه شده‌اند.

1. French Sectoral Planning System

3. Industrial Policy

2. Strukturpolitik

4. Structural Targeting

جدول ۱- متغیرهای ساختاری مورد استفاده در تحلیل توصیفی - تجربی

نماد	نام متغیر
	الف - ترکیب تقاضای کل
GDS	۱. سهم پس انداز ناخالص داخلی از تولید ناخالص داخلی
I	۲. سهم سرمایه گذاری از تولید ناخالص داخلی
C	۳. سهم مصرف خصوصی از تولید ناخالص داخلی
G	۴. سهم مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی
GR	۵. سهم درآمدهای دولت از تولید ناخالص داخلی
TX	۶. سهم درآمدهای مالیاتی دولت از تولید ناخالص داخلی
	ب - ساختار تولید
AVA	۷. سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی
IVA	۸. سهم بخش صنایع و معادن از تولید ناخالص داخلی
SVA	۹. سهم بخش خدمات از تولید ناخالص داخلی
MVA	۱۰. سهم بخش کالاهای ساخته شده از تولید ناخالص داخلی
	پ - تخصیص نیروی کار
EA	۱۱. سهم بخش کشاورزی از نیروی کار شاغل
EI	۱۲. سهم صنایع و معادن از نیروی کار شاغل
ES	۱۳. سهم بخش خدمات از نیروی کار شاغل
	ت - ساختار بازرگانی خارجی
EGS	۱۴. نسبت صادرات کل به تولید ناخالص داخلی
IM	۱۵. نسبت واردات کل به تولید ناخالص داخلی
AE	۱۶. سهم صادرات کالاهای اولیه و کشاورزی از کل صادرات کالایی
IE	۱۷. سهم صادرات کالاهای صنعتی از کل صادرات کالایی
	ث - متغیرهای جمعیتی
UP	۱۸. نرخ شهرنشینی
FR	۱۹. نرخ زاد و ولد
DR	۲۰. نرخ مرگ و میر

۳. بررسی تجربی

در این بخش با استفاده از روش‌های آماری و اقتصادسنجی و با به‌کارگیری شاخص‌های ترکیبی که از میان متغیرهای ساختاری در اقتصادهای تازه صنعتی‌شده، استخراج می‌شود، شواهد تجربی بیشتری در خصوص اثرگذاری تغییر ساختاری بر رشد اقتصادی ارائه خواهد شد.

همان‌طور که پیشتر نیز بیان شد، پدیده تغییر ساختاری شامل چندین جنبه از تغییرات مهم در اقتصاد می‌شود. در این پژوهش، به‌طور مشخص ۲۰ متغیر اقتصادی که تصویری کلی از بخش‌های مهم اقتصاد را نشان می‌دهند، به‌عنوان متغیر ساختاری در نظر گرفته‌ایم. از آنجا که در یک مدل اقتصادسنجی، در نظر گرفتن تک‌تک این متغیرها به‌طور هم‌زمان به‌عنوان متغیرهای توضیح‌دهنده رشد نیازمند شمار بسیاری مشاهده است و در عمل، مشکلاتی مانند افزایش احتمال همخطی میان

متغیرهای توضیحی را به وجود می‌آورد، باید به دنبال راهی برای کاهش بعد متغیرهای ساختاری اولیه به صورت یک یا چند نماینده مناسب به عنوان شاخص تغییر ساختاری باشیم. استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی و عامل پویا از جمله این راه‌ها است. این روش‌ها که در چند دهه اخیر بسیار گسترش یافته‌اند، در تحلیل‌های چند متغیری با ابعاد بزرگ، به منظور یافتن شاخص‌های ترکیبی از چند فعالیت یا متغیر اقتصادی، پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی، به ویژه ادوار تجاری و یا در حالتی که دسترسی به اطلاعات متغیری خاص امکان‌پذیر نیست، برای به دست آوردن یک متغیر جایگزین به کار گرفته می‌شوند.

۳-۱. داده‌ها

در بررسی تجربی مسأله، دو نکته دارای اهمیت است؛ نخست دلیل انتخاب جامعه آماری مورد مطالعه، یعنی کشورهای تازه صنعتی‌شده و دوم، چرایی و چگونگی انتخاب متغیرهای ساختاری. دلیل انتخاب کشورهای تازه صنعتی‌شده در مقدمه توضیح داده شد. در انتخاب متغیرهای ساختاری نیز همان طور که بیان شد، تلاش شده تا مهم‌ترین جنبه‌های تغییر ساختاری مورد توجه قرار گیرد. در نتیجه، بر اساس بررسی‌های نظری مسأله، ۲۰ متغیر ساختاری به شرح جدول ۱ معرفی شدند. دوره زمانی مورد استفاده سال‌های ۱۹۷۰، یعنی تقریباً از آغاز دوره صنعتی‌شدن در کشورهای مورد بررسی، تا ۲۰۰۴ است.^۱ منابع داده‌ها نیز در پیوست مقاله آمده است.

برای کارایی محاسباتی، مطلوب آن است که زیرمجموعه‌ای از این ۲۰ سری انتخاب شود، ولی این انتخاب باید به گونه‌ای باشد که هم اطلاعات مفید درباره پدیده تغییر ساختاری از دست نرود و هم کارایی محاسباتی در تحلیل مؤلفه اصلی و عامل پویا را برآورده سازد.

از دیدگاه نظری، استخراج عامل مشترک در تحلیل مؤلفه‌های اصلی یا عامل پویا، نیازمند وجود همبستگی میان متغیرها است. از سوی دیگر، انتظار می‌رود متغیرهای ساختاری همبستگی بالایی با تولید ناخالص داخلی داشته باشند. به‌طور مشخص انتظار می‌رود متغیرهای نرخ شهرنشینی، سهم ارزش افزوده بخش‌های صنایع، تولید صنعتی و خدمات و سهم‌های سرمایه‌گذاری، پس‌انداز، صادرات کل، واردات و درآمدهای مالیاتی از تولید ناخالص داخلی، سهم صادرات صنعتی از کل صادرات و سهم بخش‌های صنایع و خدمات از اشتغال، با تولید ناخالص داخلی همبستگی مثبت و متغیرهای سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی، سهم بخش کشاورزی از اشتغال، سهم صادرات کشاورزی از کل صادرات و نرخ‌های مرگ و میر و زاد و ولد با تولید ناخالص داخلی همبستگی منفی داشته باشند. در مورد سه متغیر سهم مصرف، درآمدها و مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی استدلال

۱. دوره زمانی در برخی از کشورها کمی کوتاه‌تر است، به گونه‌ای که آمار مورد استفاده در کشورهای تایوان، مالزی و هنگ کنگ به ترتیب از سال‌های ۱۹۷۵، ۱۹۷۷ و ۱۹۷۸ و در کشورهای دیگر از سال ۱۹۷۰ آغاز شده است. سال پایانی سری‌های زمانی در همه کشورها ۲۰۰۴ است.

قوی برای جهت حرکت آنها در مراحل اولیه توسعه همگام با تولید ناخالص داخلی وجود ندارد. در مورد مصرف، در مراحل اولیه رشد اقتصادی به احتمال بسیار زیاد از وزن نسبی مصرف به درآمد کاسته خواهد شد و در مورد درآمدها و مخارج دولت، نظام مالیات ستانی و برخورداری کشور از منابع درآمدی مختلف و نیز ماهیت مخارج دولت می‌تواند تعیین‌کننده باشد. از لحاظ تجربی، بررسی همبستگی همزمان متغیرهای ساختاری در ۱۱ کشور نشان می‌دهد که تقریباً همه این متغیرها در سطح نسبتاً بالایی با هم و با تولید ناخالص داخلی همبستگی دارند. از لحاظ علامت نیز نتایج بررسی همبستگی‌ها در کشورهای تازه صنعتی‌شده، نشان می‌دهد که انتظارات ما در این کشورها در حد بسیار بالایی برآورده شده است. در جدول ۱ پیوست، خلاصه این بررسی‌ها نشان داده شده و تمامی ۲۰ متغیر ساختاری در دو گروه تقسیم‌بندی شده‌اند. گروه "الف" متغیرهایی هستند که در یکایک کشورها با تولید ناخالص داخلی همبستگی مثبت دارند و گروه "ب" متغیرهای دارای ضریب همبستگی منفی با تولید ناخالص داخلی می‌باشند. طبیعی است که در همه کشورهای مورد بررسی، شرایط اقتصادی کاملاً یکسانی حاکم نیست. بنابراین، در مطالعه تغییرات ساختاری نمی‌توان انتظار داشت آنچه از نظریه استنباط می‌شود در همه کشورها به طور یکسان برآورده شود. از این رو، در بررسی ضرایب همبستگی متغیرهای ساختاری با تولید ناخالص داخلی در برخی کشورها می‌توان متغیرهایی را یافت که به جای آنکه در گروه "الف" قرار گرفته باشد در گروه "ب" جای گرفته است. به عنوان نمونه، در کشورهای هنگ‌کنگ و تایوان نرخ مرگ و میر همگام با افزایش تولید ناخالص داخلی به جای کاهش، افزایش یافته‌است که می‌توان این مورد را با پیرشدن نسبی و تدریجی جمعیت این دو کشور و بالاتر بودن نرخ مرگ و میر در میان افراد پیر، توجیه نمود. یا به عنوان نمونه‌ای دیگر، در همین دو کشور، ملاحظه می‌شود که سهم بخش‌های صنایع و کالاهای ساخته‌شده از تولید ناخالص داخلی به جای همبستگی مثبت، با تولید ناخالص داخلی همبستگی منفی دارد. این نیز می‌تواند بیانگر اختلاف سطح توسعه این دو کشور (و پرتغال) با بقیه کشورها و پشت سر گذاشتن مراحل توسعه صنعتی زودتر از بقیه و قرار گرفتن این کشورها به طور نسبی در مرحله فرا صنعتی و کاهش سهم بخش‌های صنایع و تولید کالاهای ساخته‌شده باشد. در عوض، ملاحظه می‌شود در این کشورها، سهم بخش خدمات از نظر همبستگی مثبت با تولید ناخالص داخلی در رده‌های بالاتر قرار دارد. به طور خلاصه، می‌توان نتیجه گرفت که داده‌های بیشتر کشورهای تازه صنعتی‌شده با همبستگی‌های مورد نظر سازگاری دارند. این موضوع با رنگ تیره خانه‌های جدول ۱ پیوست، نشان داده شده‌است.

برای استخراج مؤلفه اصلی و عامل پویا داده‌ها باید مانا باشند. وجود ریشه واحد بیانگر وجود یک روند میان متغیرها است که در این صورت، عامل پویا و مؤلفه اصلی استخراج‌شده از آنها در حد بسیار بالایی همان روند مشترک را نشان می‌دهد. آزمون ریشه واحد نشان می‌دهد که بیشتر متغیرها مانا نیستند. بنابراین، برای استخراج عامل مشترک میان این متغیرها که بیانگر نیروی حرکت‌دهنده همه

آنها باشد، باید از تفاضل مرتبه اول، که در مورد همه متغیرها مانا است و یا از نرخ رشد این متغیرها استفاده کرد. از آنجا که از عامل مشترک متغیرهای ساختاری در معادله رگرسیون رشد استفاده خواهد شد، از نرخ رشد متغیرهای ساختاری برای به دست آوردن مؤلفه اصلی و عامل پویا استفاده می‌کنیم.

از آنجا که انتظار می‌رود میان نرخ رشد متغیرها و رشد تولید ناخالص داخلی همبستگی‌های مثبت و منفی وجود داشته باشد، نادیده گرفتن این علامت‌های متفاوت و استخراج عامل مشترک میان متغیرها، می‌تواند به استخراج عامل مشترکی منجر شود که قابل تفسیر نباشد. به دیگر سخن، در این صورت، روشن نیست که این عامل مشترک به دست آمده دقیقاً چه چیزی را اندازه می‌گیرد یا به بیان دیگر با چه چیزی همزمان^۱ است. از این رو باید همبستگی میان متغیرهای ساختاری و تولید ناخالص داخلی در هر کشور بررسی شود. خلاصه نتایج این بررسی‌ها که در جدول ۲ پیوست آمده است، نشان می‌دهد که نرخ‌های رشد هفت متغیر ساختاری با یکدیگر و با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی همبستگی مثبت دارند. این متغیرها که هم کارایی محاسباتی در استخراج عامل مشترک را برآورده می‌سازند و هم تا حد بالایی مسائل تغییر ساختاری در کشورهای تازه صنعتی شده را پوشش می‌دهند، عبارتند از:

RI	• نرخ رشد سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی
RIVA	• نرخ رشد سهم بخش صنایع از تولید ناخالص داخلی
RMVA	• نرخ رشد سهم بخش تولید کالاهای ساخته‌شده از تولید ناخالص داخلی
REI	• نرخ رشد سهم اشتغال در بخش صنعت از کل اشتغال
RGDS	• نرخ رشد سهم پس انداز ناخالص داخلی از تولید ناخالص داخلی
RIM	• نرخ رشد سهم واردات از تولید ناخالص داخلی
RME	• نرخ رشد سهم صادرات کالاهای صنعتی از کل صادرات

۲-۳. مؤلفه اصلی^۲

برای به دست آوردن اثری از هم حرکتی مشاهده ناپذیر میان هفت سری زمانی، در هر کشور، ابتدا روش تحلیل مؤلفه اصلی را برای استخراج عامل مشترک به کار می‌گیریم. هدف عمومی تحلیل مؤلفه اصلی که بر اساس ساختار واریانس - کواریانس داده‌ها بنا شده و ترکیبی خطی از متغیرهای اصلی است، کاهش حجم داده‌ها و تفسیر آنها است. در تحلیل مؤلفه اصلی در هر کشور، به مؤلفه نخست بسنده می‌کنیم. زیرا نتایج نشان‌دهنده که معمولاً مؤلفه اول، هم درصد نسبتاً قابل قبولی از نوسان کل در هفت سری را ارائه می‌کند و هم همبستگی نسبتاً بالایی با رشد تولید ناخالص داخلی دارد. انتخاب تنها یک مؤلفه اصلی، امکان مقایسه آن با تحلیل عامل پویا را نیز فراهم می‌کند.

1. Coincident

۲. برای آگاهی بیشتر از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی منابع زیر قابل استفاده است: Anderson (2003)، Jolliffe (1986) و جانسون و ویچرن، ترجمه نیرومند (۱۳۷۹).

گفتنی است که برای به دست آوردن مؤلفه‌های اصلی از ماتریس همبستگی متغیرهای اولیه استفاده کرده‌ایم. مؤلفه‌های اصلی به دست آمده از ماتریس‌های همبستگی و کواریانس نه اطلاعات یکسان دارند و نه می‌توانند به طور مستقیم از یکدیگر استخراج شوند. با این حال، در مجموع، استفاده از ماتریس همبستگی نسبت به استفاده از ماتریس کواریانس مزیت‌هایی دارد (Jolliffe, 1998:10).
 نتایج استخراج مؤلفه اصلی از میان هفت متغیر تصادفی همزمان، در ۱۱ کشور تازه صنعتی شده را در جدول ۲ آورده‌ایم. این نتایج با استفاده از نرم افزار Eviews 5 و Brodgar 2.5.2 به دست آمده‌است.

جدول-۲. نتایج تحلیل مؤلفه اصلی هفت متغیر

کشور	درصد واریانس مؤلفه اصلی	ضرایب (اعداد داخل پرانتز همبستگی مؤلفه اصلی با متغیر اولیه است)							همبستگی با رشد GDP
		RI	RIVA	REI	RMVA	RGDS	RIM	RME	
چین	0.45	0.41 (0.73)	0.46 (0.82)	0.45 (0.79)	0.49 (0.86)	0.35 (0.63)	0.21 (0.37)	0.13 (0.24)	0.40
هنگ کنگ	0.38	0.03 (0.05)	0.50 (0.79)	0.50 (0.85)	0.58 (0.94)	0.24 (0.39)	0.30 (0.49)	-0.11 (-0.17)	0.60
اندونزی	0.29	-0.08 (-0.11)	-0.60 (-0.85)	-0.25 (-0.36)	0.31 (0.44)	-0.49 (-0.70)	-0.31 (-0.44)	0.37 (0.52)	0.17
ایرلند	0.39	0.42 (0.68)	0.45 (0.75)	0.32 (0.53)	0.45 (0.74)	0.23 (0.38)	0.44 (0.73)	0.26 (0.43)	0.34
کره جنوبی	0.43	0.22 (0.38)	0.51 (0.89)	0.42 (0.74)	0.47 (0.82)	0.48 (0.84)	0.18 (0.32)	0.18 (0.31)	0.51
مالزی	0.37	0.44 (0.71)	0.40 (0.64)	0.42 (0.67)	0.42 (0.68)	0.17 (0.27)	0.52 (0.83)	0.07 (0.1)	0.64
برنگال	0.40	0.40 (0.67)	0.52 (0.86)	0.23 (0.38)	0.48 (0.80)	0.24 (0.39)	0.44 (0.74)	-0.18 (-0.29)	0.62
سنگاپور	0.35	0.31 (0.48)	0.51 (0.80)	0.40 (0.63)	0.51 (0.79)	0.31 (0.48)	0.28 (0.44)	0.23 (0.36)	0.60
تایوان	0.49	0.04 (0.08)	0.51 (0.94)	0.43 (0.79)	0.49 (0.91)	0.43 (0.80)	0.10 (0.18)	0.35 (0.64)	0.59
تایلند	0.30	0.35 (0.51)	0.53 (0.77)	0.33 (0.48)	0.49 (0.71)	0.18 (0.26)	0.46 (0.66)	0.06 (0.09)	0.44
ترکیه	0.33	0.10 (0.15)	0.60 (0.92)	0.03 (0.05)	0.60 (0.92)	0.38 (0.58)	-0.26 (-0.40)	0.23 (0.35)	0.01

تحلیل مؤلفه اصلی نتایج قابل توجهی از نظر تشابه ارقام در کشورهای تازه صنعتی شده به دست می‌دهد. مهم‌ترین این تشابهات در درصد واریانس نشان داده شده توسط مؤلفه اصلی است، به گونه‌ای که مؤلفه اصلی اول درصد واریانسی حدود ۲۹ تا ۴۹ درصد را ارائه می‌دهد. ضرایب و همبستگی مؤلفه با رشد تولید ناخالص داخلی نیز از موارد تشابه یاد شده است. همچنین، همبستگی مؤلفه با رشد تولید ناخالص داخلی در هر کشور رقم نسبتاً بالایی دارد. استثناهای این ارقام، کشورهای اندونزی و ترکیه است که همبستگی ۱۷ و ۱ درصد را نشان می‌دهد. البته در این دو کشور، ضرایب یا به عبارتی محموله‌های برداری متغیرها نیز با ضرایب مشابه در کشورهای دیگر تفاوت‌هایی دارد. در اندونزی بجز ضرایب RMVA و RME بقیه ضرایب علامت منفی دارد و در ترکیه پراکندگی قابل ملاحظه‌ای در ضرایب ملاحظه می‌شود.

برحسب متغیرها، ملاحظه می‌شود که پراکندگی ضرایب در مورد متغیر RME هم در میان کشورها و هم در میان متغیرها از بقیه متغیرها بیشتر است. چند مورد استثنای دیگر، ضرایب RI و RIM در تایوان و ضریب RI در هنگ کنگ است. در مجموع، نتایج به گونه‌ای است که تا حدود زیادی مناسب بودن انتخاب ۷ متغیر ساختاری را تأیید می‌نماید. گو اینکه این متغیرها از دیدگاه نظری نیز مهم‌ترین متغیرهای ساختاری به شمار می‌رود.

۳-۳. عامل پویا^۱

یکی از روش‌های کاهش بعد متغیرها برای سری‌های زمانی، تحلیل عامل پویا است. این عامل یک مؤلفه مشاهده‌ناپذیر است که میان همه متغیرهای همزمان تصادفی مشترک است. هر یک از متغیرهای اصلی علاوه بر این مؤلفه مشترک، یک مؤلفه ویژه خود نیز دارد. بنابراین، می‌توان میان هفت سری زمانی، که نمایانگر متغیرهای ساختاری در کشورهای تازه صنعتی‌شده هستند، عامل مشترکی جستجو کرد که بیانگر هم‌حرکتی^۲ میان همه متغیرها باشد.

مدل استخراج عامل پویا که در آن، هم‌حرکتی‌های هفت سری زمانی اولیه از منبع انفرادی X_t ناشی شود و هر متغیر یک مؤلفه خاص که در واقع همان جمله اخلاص خوش رفتار است داشته باشد، به شرح زیر است:

$$Y_{it} = \alpha_i + \gamma_i X_t + \varepsilon_{it}$$

$$X_t = X_{t-1} + \eta_t$$

در این معادلات، Y_t بردار متغیرهای همزمان اولیه است که بر حسب عامل مشترک X_t و جمله اخلاص ε_{it} بیان شده است. فرض بر این است که عامل مشترک X_t نیز از مدل گام تصادفی به علاوه جمله اخلاص^۳ پیروی می‌کند. جملات اخلاص ε_{it} و η_t دارای ویژگی‌های زیر است:

$$\varepsilon_{it} \rightarrow i.i.d, N(0, \delta_{\varepsilon}^2) \quad i = 1, 2, \dots, 7$$

$$\eta_t \rightarrow i.i.d, N(0, \delta_{\eta}^2)$$

همه شوک‌ها مستقل فرض شده‌است و X_t و ε_{it} در همه وقفه‌ها و پیشی‌ها ناهمبسته است. بنابراین، بردار اختلالی که در بردارنده ε_{it} ها که $i = 1, 2, \dots, 7$ و η_t باشد، یک ماتریس کواریانس قطری دارد.

۱. برای آگاهی بیشتر از روش عامل پویا منابع زیر قابل استفاده است:

Stock and Watson (1988, 1989, 1992, 2002, 2003, 2005), Harvey (1989), Engle and Watson (1981),
Gourieroux and Jasiak (2001), Forni and Reichlin (1996),

Chan, Stock and Watson (1999) و Forni, Hallin, Lippi and Reichlin (2000, 2001).

2. Co-movement

3. Random Walk plus Noise

4. Independent and Identically Distributed

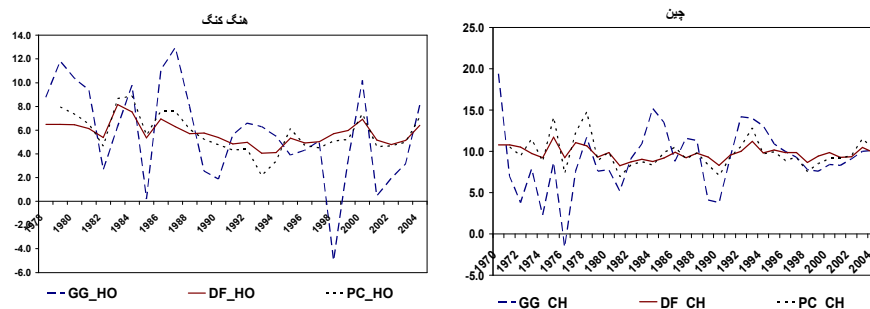
نتایج تحلیل عامل پویا از هفت سری زمانی همزمان در ۱۱ کشور تازه صنعتی شده، که برای استخراج آن از نرم افزار Brodgar 2.5.2 استفاده شده، در جدول ۳ آمده و نمودارهای عامل پویا نیز در ادامه قابل ملاحظه است. عامل مشترک استخراج شده از میان هفت سری زمانی تصادفی همزمان، همبستگی نسبتاً بالایی با رشد تولید ناخالص داخلی دارد. تنها استثنا در این میان مربوط به ترکیه است که با ضریب ۰/۰۸، مانند مؤلفه اصلی، همبستگی ناچیزی نشان می دهد.

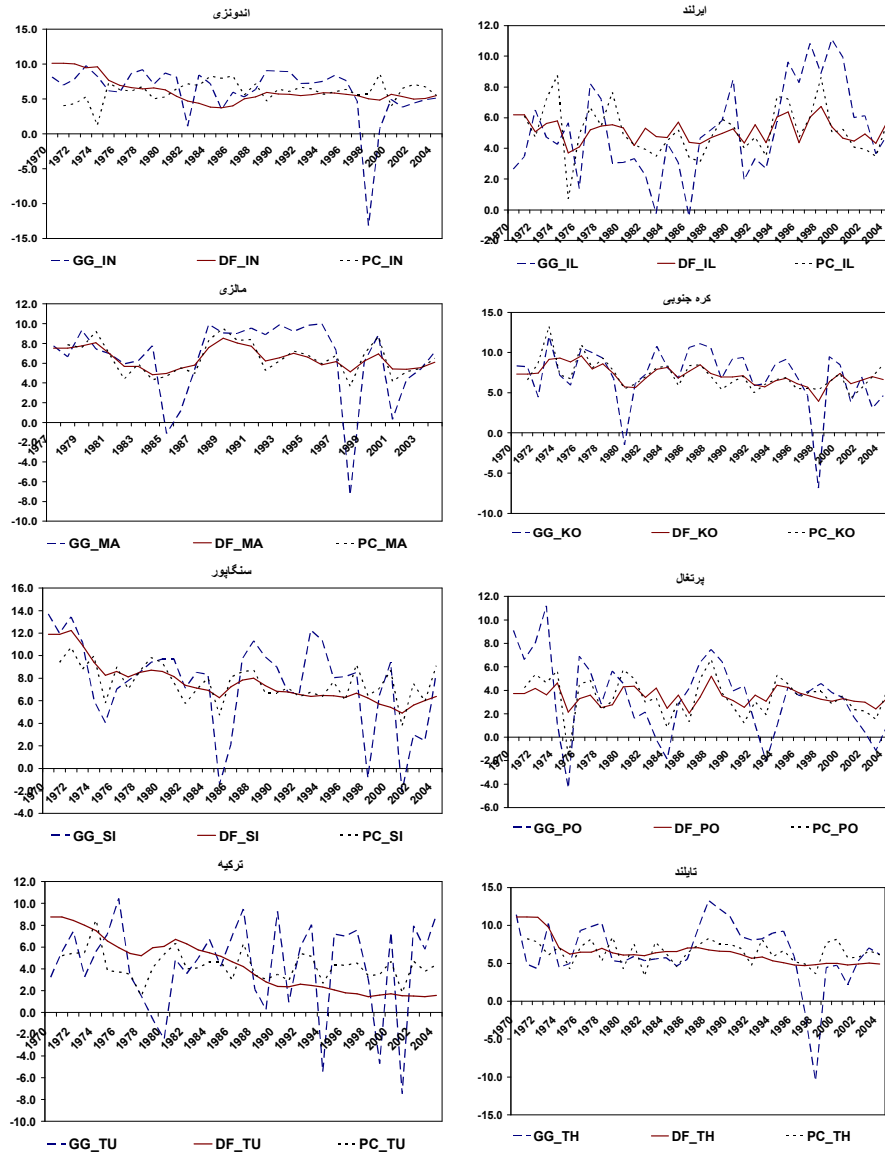
جدول ۳- نتایج تحلیل عامل پویا

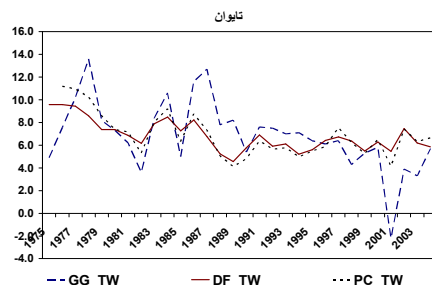
	چین	هنگ کنگ	اندونزی	ایرلند	کره جنوبی	مالزی	پرتغال	سنگاپور	ترکیه	تایلند	تایوان
α_1	0.81	-0.64	-0.01	0.45	2.0	0.74	0.46	-1.98	5.16	0.02	-0.13
α_2	0.52	-3.96	3.06	0.87	1.39	1.36	-0.70	0.73	1.30	1.69	-0.8
α_3	6.76	-4.07	5.14	-1.15	1.46	2.02	0.53	-0.56	1.18	5.22	0.17
α_4	0.28	-6.26	3.16	1	1.53	1.99	-0.68	1.36	0.74	2.46	-0.38
α_5	1.33	0.44	3.35	3.78	2.86	1.66	0.64	3.41	2.31	1.58	0.44
α_6	8.79	3.27	2.9	1.69	1.9	3.91	1.54	1.56	7.24	4.11	1.46
α_7	3.06	0.17	14.68	2.69	0.57	6.54	0.93	3.74	7.72	9.60	0.6
γ_1	3.93	-1.25	1.27	4.73	5.04	6.97	5.12	0.48	0.71	0.65	-1.05
γ_2	3.10	3.64	2.46	3.51	1.54	1.21	4.24	0.75	0.40	0.29	2.1
γ_3	15.70	1.63	2.29	1.42	3.79	3.21	1.01	1.0	0.24	3.32	1.18
γ_4	3.38	6.93	-0.78	4.63	1.35	1.74	5.38	0.81	0.83	0.72	2.42
γ_5	2.38	1.83	3.17	-1.3	3.46	-1.44	1.70	2.32	0.43	0.95	3.69
γ_6	3.49	2.51	1.2	3.69	1.01	5.18	6.84	0.44	1.37	-0.11	-0.06
γ_7	0.86	-0.01	-3.25	0.29	0.40	0.94	-1.07	1.8	2.47	5.72	0.31
AIC	1531.75	983.4	1884.7	1471.1	1445.4	1251.5	1489.1	1545.1	1781.2	1674.8	1002.3
BIC	1580.37	1028.3	1933.3	1519.7	1494	1296.8	1537.7	1593.7	1835.8	1723.4	1048.7
همبستگی ساختاری با رشد GDP	0.29	0.49	0.32	0.31	0.68	0.61	0.33	0.57	0.08	0.29	0.40

مقایسه مؤلفه اصلی و عامل پویا با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در کشورهای تازه صنعتی شده در نمودار ۲ نشان داده شده است. این نمودارها نشان می دهد که نماگر مؤلفه اصلی پراکندگی بیشتری نسبت به عامل پویا دارد.

نمودار ۲- مؤلفه اصلی، عامل پویا و نرخ رشد GDP در کشورهای تازه صنعتی شده







یادداشت: DF عامل پویا، PC مؤلفه اصلی و GG نرخ رشد GDP ثابت است. دو حرف آخر در نشانه‌های اختصاری نیز بیانگر کشور مورد نظر است.

۴. تغییرات ساختاری و رشد اقتصادی

در بیشتر پژوهش‌ها، تأثیر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی به صورت یک مدل اقتصادسنجی با ورود یک یا چند متغیر ساختاری در توابع رشد درون‌زا نشان داده شده است. به عنوان نمونه، سیرکویین (۱۹۸۶) در بررسی رابطه میان رشد تولید ناخالص داخلی و ساختار اقتصاد برای ۱۹ کشور آمریکای لاتین، متغیرهای نرخ رشد صادرات، سهم صادرات از تولید ناخالص داخلی و سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی را در یک معادله رشد درون‌زا وارد نموده و نتیجه می‌گیرد که اثر تغییر ساختاری بر رشد تولید معنادار است.

چنری (۱۹۸۶) برای نشان دادن اثرات عدم تعادل در مطالعه رشد برای کشورهای در حال توسعه، چهار متغیر ساختاری تخصیص مجدد کار و سرمایه، رشد صادرات، ورود سرمایه و سطح توسعه را به عنوان متغیرهای توضیح‌دهنده رشد در کنار سه متغیر نئوکلاسیکی رشد موجودی سرمایه، رشد نیروی کار و بهبودی کیفیت کار به مدل رشد خود وارد نموده و نتیجه‌گیری می‌کند که متغیرهای ساختاری توضیحی اضافی به طور اساسی باعث بهبودی توضیح تفاوت‌های موجود در میزان رشد کشورهای رو به توسعه می‌شود.

پندر (۲۰۰۳) نیز اولاً نشان می‌دهد که ساختار صنعتی یک تعیین‌کننده مهم توسعه اقتصاد کلان و رشد در دهه ۱۹۹۰ در کشورهای عضو OECD بوده و ثانیاً با وارد نمودن متغیرهای ساختاری مانند مسائل مربوط به جمعیت‌شناسی، نرخ‌های اشتغال، سرمایه‌گذاری و میانگین سال‌های آموزش، سهم بخش خدمات در تولید ناخالص داخلی و سهم نسبی صادرات و واردات دارای فناوری سطح بالا به مدل رشد، نتیجه می‌گیرد که متغیرهای ساختاری توضیح‌دهنده‌های مهمی برای رشد تولید ناخالص داخلی به شمار می‌آیند.

در این پژوهش، به جای استفاده از همه متغیرها و یا گزیده‌ای از آنها، شاخصی ترکیبی از متغیرهای ساختاری به ترتیبی که در بخش‌های پیشین به دست آمد، به عنوان نماینده تغییر ساختاری در مدل وارد شده و اثر آن بر رشد تولید ناخالص داخلی سنجیده می‌شود. بنابراین، مدل مورد استفاده، به صورت زیر ارائه می‌شود:

$$GG_{it} = \alpha + \beta_1 RGCFT_{it} + \gamma_1 RLF_{it} + \theta_1 X_{it} + \delta_i + \eta_t + \varepsilon_{it}$$

که در آن، i نشانگر کشور، t نشانگر زمان، GG ، نرخ رشد سالانه تولید ناخالص داخلی ثابت، $RGCFT$ ، نرخ رشد سالانه تشکیل سرمایه ناخالص، RLF ، نرخ رشد سالانه نیروی کار و X شاخص تغییر ساختاری که به روش عامل پویا (DF) و یا مؤلفه اصلی (PC) به دست آمده هستند. δ_i و η_t نیز اثرات ثابت مقطعی و دوره‌ای را نشان می‌دهند. ε_{it} نیز متغیر تصادفی با فرض توزیع مستقل و مشابه (iid) است.

در بیشتر مدل‌های رشد، متغیر نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی به عنوان جایگزین نرخ پس‌انداز به کار رفته است. در مدل ما به دلیل آن که نسبت یادشده در محاسبه شاخص ترکیبی تغییر ساختاری دخالت دارد، نرخ رشد سالانه تشکیل سرمایه ناخالص به عنوان یک متغیر توضیحی جدا از شاخص یادشده، وارد شده است. این مدل برای نمونه‌ای شامل ۱۱ کشور تازه صنعتی‌شده، به صورت مدل تلفیقی ناتراز^۱ برای دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۴ برآورد شده است. فقط داده‌های ترکیه به دلیل نقص داده‌های $RGCFT$ دوره ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۴ را دربر می‌گیرد.

پیش از برآورد مدل، لازم است ابتدا مانایی متغیرهای مدل بر اساس آزمون ریشه واحد در داده‌های تلفیقی مورد بررسی قرار گیرد. متغیرهای مورد استفاده در این مدل ویژگی‌هایی دارد که انتظار می‌رود فرض وجود ریشه واحد در آنها قویاً رد شود. متغیر نماگرهای تغییر ساختاری بر اساس عامل پویا و مؤلفه اصلی، PC و DF ، از ابتدا با داده‌های مانا طراحی شده‌اند. متغیرهای دیگر مدل ما نیز همگی نرخ رشد است و انتظار مانایی در مورد آنها وجود دارد. نتایج آزمون ریشه واحد برای یکایک متغیرها را در جدول شماره ۴، آورده‌ایم. بر اساس این نتایج فقط آزمون $Hadri Z - state$ به طور قطع وجود نداشتن ریشه واحد را تأیید نمی‌کند و بقیه آزمون‌ها فرض وجود ریشه واحد در همه متغیرها را رد می‌کند.

نتیجه آزمون هاسمن^۲ نشان می‌دهد که روش برآورد اثر ثابت^۳ نتایجی کارا تر از روش اثر تصادفی^۴ خواهد داشت. نتایج برآورد مدل با شاخص‌های DF و PC به روش اثر ثابت در جدول ۵، آورده شده است. همه ضرایب برآورد شده در هر دو مدل مطابق انتظار، مثبت و معنادار هستند. اثرات سرمایه‌گذاری و نیروی کار در مدل دارای نماگر عامل پویا به ترتیب برابر ۰/۲۰ و ۰/۱۹ و در مدل دارای نماگر مؤلفه اصلی به ترتیب برابر ۰/۱۹ و ۰/۲۲ هستند که سازگار با سایر مطالعات رشد می‌باشند.

1. Unbalanced Panel Data
3. Fixed Effect

2. Hausman
4. Random Effect

در این نتایج، ضرایب برآورد شده متغیرهای نماگر تغییر ساختاری که براساس روش عامل پویا و مؤلفه اصلی برآورد شده، برای ما اهمیت به سزایی دارد. ملاحظه می‌شود که در هر دو مدل، تغییر ساختاری اثر مثبت و معناداری بر رشد تولید ناخالص داخلی می‌گذارد. ضریب نماگر عامل پویا در مدل اول ۰/۴۲ و ضریب نماگر مؤلفه اصلی در مدل دوم ۰/۲۷ است. به بیان دیگر، اثر متغیرهای ساختاری بر رشد اقتصادی به مراتب بیش از اثر دو متغیر اصلی مورد استفاده در مدل‌های رشد، یعنی سرمایه‌گذاری و نیروی کار است.

جدول ۴- نتایج آزمون‌های ریشه واحد

نوع آزمون	فرضیه صفر	GG	DF	PC	RGCFT	RLF
ریشه واحد انفرادی						
Im, Pesaran and Shin W-stat		-10.1	-6.6	-11.5	-12.8	-11.1
ADF-Fisher Chi-Square	ریشه واحد	135.6	88.6	158.6	174.8	154.2
PP-Fisher Chi-Square	وجود دارد	133	89.1	176.8	178.2	151.9
ریشه واحد مشترک						
Levin, Lin & Chu		-8.7	-4.5	-12	-13.2	-11
Breitung t-stat		-5.7	0.6	-5.1	-3.3	-5.2
Hadri Z-stat	ریشه واحد وجود ندارد	2.9	9.3	4.6	1.9	4.4

جدول ۵- نتایج برآورد مدل رشد

	با شاخص تغییرات ساختاری عامل پویا	با شاخص تغییرات ساختاری مؤلفه اصلی
C	1.69** (0.69)	2.54* (0.55)
RGCFT	0.20* (0.01)	0.19* (0.01)
RLF	0.19** (0.08)	0.22* (0.08)
DF	0.42* (0.12)
PC	0.27* (0.09)
R-squared	0.68	0.68
Durbin-Watson stat	1.70	1.72
F-statistic	53.02	52.06
Prob(F-statistic)	0.00	0.00
Hausman Test	5.3	19.6

یادداشت: متغیر وابسته رشد GDP واقعی است. ارقام درون دوکمان انحراف معیار است. نشان‌های ستاره بیانگر معنادار بودن

در سطوح مختلف است. * ۰.۱٪ ** ۰.۵٪

۵. نتیجه گیری

شناخت عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی پایدار و پیوسته، از اهداف اقتصاددانان و نظریه‌پردازان رشد اقتصادی است. این پژوهش بر اساس نظریه‌ای که تغییرات مناسب ساختاری را تضمین‌کننده تداوم رشد اقتصادی و پایداری آن می‌داند به دنبال شناسایی تغییرات ساختاری به عنوان عامل مهمی برای رشد اقتصادی در کشورهای تازه صنعتی‌شده بوده است.

مطالعات نظری و تجربی متنوعی در زمینه تغییرات ساختاری به‌ویژه اثر آن بر رشد اقتصادی کشورها صورت گرفته است. بین این پژوهش و پژوهش‌های پیشین به طور مشخص دو تفاوت وجود دارد؛ تفاوت اول مربوط به نمونه مورد بررسی و تفاوت دوم در روش به کار گرفته‌شده برای ارزیابی اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی است. در این بررسی، ۱۱ کشور تازه صنعتی‌شده را به این دلیل که در دوره-ای بسیار کوتاه‌تر نسبت به کشورهای صنعتی نسل اول، رشد و تغییر ساختاری شگرفی تجربه کرده‌اند و هنوز مانند اقتصادهای پیشرفته‌تر وارد دوره فراصنعتی نشده‌اند، برای تحلیل تغییر ساختاری برگزیدیم. درضمن، همزمانی کم و بیش آغاز دوران رشد و توسعه اقتصادی این کشورها با آغاز این دوران در ایران می‌تواند تجربه سه تا چهار دهه تلاش آنها برای توسعه را برای کشور ما جالب‌تر نیز نماید.

دومین وجه تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های پیشین، برآورد و استفاده از یک شاخص ترکیبی از متغیرهای مهم اقتصاد کلان به عنوان شاخص تغییر ساختاری است. در برخی از پژوهش‌هایی که در آنها از روش‌های اقتصادسنجی برای تبیین رابطه میان تغییر ساختاری و رشد اقتصادی استفاده شده است، یک یا شمار محدودی متغیر به عنوان شاخص تغییر ساختاری در یک معادله رشد درون‌زا مورد استفاده قرار گرفته‌اند (سیرکوبین ۱۹۸۶، چنری ۱۹۸۶ و پندر ۲۰۰۳). در برخی پژوهش‌های دیگر شمار گسترده‌ای متغیرهای اقتصاد کلان به صورت انفرادی در معادلات جداگانه در نظر گرفته شده‌اند (چنری و سیرکوبین ۱۹۷۵). در این پژوهش، برای بررسی چند بعدی تغییرات ساختاری از یک شاخص ترکیبی که با استفاده از فنون مؤلفه‌های اصلی و عامل پویا به دست آورده، استفاده کرده‌ایم.

برای بررسی اثر تغییرات ساختاری بر رشد اقتصادی کشورهای تازه صنعتی‌شده، پس از معرفی مفهوم تغییر ساختاری و اشاره‌ای به اهمیت و جایگاه آن در متون اقتصاد و توسعه، تأثیر آن بر رشد و توسعه اقتصادی از دیدگاه نظری و تجربی در مورد کشورهای تازه صنعتی‌شده مورد بررسی قرار داده‌ایم. از جنبه نظری، با طرح استدلال‌های اساسی بدون توجه به اجزای شاخص‌های اقتصاد کلان، راه‌های عمومی تأثیرگذاری تغییرات ساختاری بر رشد و توسعه اقتصادی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت و نشان داده شد که بر اساس تئوری، یک رابطه کلی میان پدیده تغییر ساختاری و رشد اقتصادی وجود دارد. ولی مهم‌تر از آن، پایداری و ادامه رشد اقتصادی و حتی شدت گرفتن آن مستلزم پدیدآمدن تغییرات ساختاری مناسب با هر مرحله توسعه می‌باشد. در واقع، تغییرات ساختاری از طریق مجاری نبود تعادل، نبود هم‌شکلی و هم‌نوایی در بازدهی عوامل در میان بخش‌ها و باز تخصیص منابع به بخش‌های دارای بهره‌وری بالاتر، تخصص بالاتر به ویژه در زمینه‌های صنعتی و در نهایت، ایجاد ساختار هنجار با

هر مرحله رشد اقتصاد برای تضمین حرکت به مراحل پیشرفته‌تر، بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت می‌گذارد.

در این پژوهش، مفهوم تغییر ساختاری بر پایه تغییر اجزای مهم شاخص‌های اقتصاد کلان را معرفی کردیم. در این دیدگاه، متغیرهای ساختاری در قالب ۲۰ متغیر مهم اقتصاد کلان شناسایی و در چارچوب پنج عنوان ساختار تقاضای داخلی، ساختار تولید، ساختار تخصیص نیروی کار میان بخش‌های اقتصادی، ساختار بازرگانی خارجی و مسائل جمعیتی معرفی شدند.

برای بررسی مسأله از جنبه تجربی از روش‌های آماری و اقتصادسنجی استفاده کردیم. از آنجا که به دلیل محدودیت درجه آزادی و همبستگی بالا میان متغیرهای ساختاری، امکان وارد نمودن همه این متغیرها در مدل رشد نبود، با استفاده از تکنیک‌های چند متغیری تحلیل مؤلفه اصلی و روش عامل پویا، نماگرهایی برای تغییر ساختاری استخراج کردیم. الزامات دو روش یادشده، باعث شد تا از میان ۲۰ متغیر اولیه، هفت متغیر به عنوان مناسب‌ترین متغیرها برای استخراج نماگر تغییر ساختاری مورد استفاده قرار گرفته و الزام مانا بودن متغیرهای اولیه باعث شد تا به جای سطح متغیرها از نرخ رشد آنها استفاده کنیم.

بنابراین، متغیرهای استفاده‌شده برای استخراج شاخص‌های ترکیبی عبارت بودند از: نرخ‌های رشد سرمایه‌گذاری، سهم درصدی بخش صنایع از تولید ناخالص ملی، سهم درصدی بخش تولید کالاهای ساخته‌شده از تولید ناخالص داخلی، سهم درصدی اشتغال در بخش صنعت از کل اشتغال، سهم درصدی پس انداز ناخالص داخلی از تولید ناخالص داخلی، سهم درصدی واردات از تولید ناخالص داخلی و سهم درصدی صادرات کالاهای صنعتی از کل صادرات. این متغیرها هم الزامات به کارگیری روش‌های مؤلفه اصلی و عامل پویا را برآورده می‌ساختند و هم با پوششی نسبی، ویژگی‌های تمامی ۲۰ متغیر اولیه را در بر داشتند. روش‌های مؤلفه اصلی و عامل پویا، به ویژه روش اخیر، به طور گسترده‌ای در تحلیل‌های چند متغیری با ابعاد بزرگ، به منظور یافتن شاخص‌های ترکیبی از چند فعالیت یا متغیر اقتصادی، پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی، به ویژه ادوار تجاری و یا در حالتی که دسترسی به اطلاعات و داده‌های متغیری خاص امکان‌پذیر نیست برای به دست آوردن یک نماگر از آن و یا در تحلیل‌های چند متغیری که متغیرها در حد بالایی با یکدیگر همبستگی دارند، به کار گرفته می‌شوند.

پس از استخراج نماگرهای ترکیبی مورد نظر، با وارد نمودن آنها به‌عنوان جایگزین تغییر ساختاری در مدل تلفیقی اقتصادسنجی نشان داده شد که در کنار عوامل سنتی تعیین‌کننده رشد اقتصاد، تغییر ساختاری نیز می‌تواند منبعی مهم برای رشد اقتصادی باشد.

در این پژوهش، به دلیل کمبود آمار و اطلاعات، برخی کشورهای تازه صنعتی‌شده در آمریکای لاتین و نیز برخی متغیرهای کلان دیگر مانند سهم کالاهای دارای فناوری سطح بالا در کل صادرات که در سال‌های اخیر رقم قابل توجهی را در کشورهای تازه صنعتی‌شده در اختیار دارد، وارد نشدند.

موضوع تغییرات ساختاری و رابطه آن با رشد اقتصادی هنوز یکی از موضوعات بسیار مهم مورد پژوهش در مراکز پژوهش اقتصادی جهان است. با گسترش مرزهای دانش و فناوری و تغییرات بسیار سریعی که در روش‌های تولید و حتی نیازهای بشری در حال انجام است، به نظر می‌رسد این موضوع اهمیتی به مراتب بیشتر از گذشته یافته‌است. نتایج این پژوهش‌ها می‌تواند دلالت‌های سیاستی مهمی برای برداشتن موانع تغییرپذیری و تسهیل انجام تغییرات ساختاری در راستای افزایش درآمد و رشد اقتصادی به ویژه در اقتصاد وابسته به نفت ایران داشته باشد. بنابراین، بررسی تغییرات ساختاری در اقتصاد ایران، مقایسه کشور ما با کشورهای تازه صنعتی‌شده در زمینه تغییرات ساختاری و شناخت موانع تغییرات ساختاری مطلوب در اقتصاد ایران زمینه‌هایی است که می‌توان برای بررسی بیشتر به آنها توجه نمود.

پیوست: نتایج بررسی‌های همبستگی و منابع داده‌ها

الف - نتایج بررسی‌های همبستگی

جدول ۱ پیوست - چکیده نتایج بررسی همبستگی متغیرهای ساختاری با تولید ناخالص داخلی

الف - همبستگی مثبت										
چین	هنگ کنگ	اندونزی	ایرلند	کره جنوبی	مالزی	پرتغال	سنگاپور	تایوان	تایلند	ترکیه
UP	SVA	UP	GDS	ES	UP	UP	ME	DR	MVA	ES
SVA	ES	MVA	UP	SVA	IM	ES	ES	ES	EGS	UP
EGS	IM	EI	IVA	UP	MVA	SVA	GDS	SVA	IM	SVA
ME	EGS	ME	EGS	GR	ME	ME	EGS	ME	IVA	EI
IM	ME	IVA	ES	GDS	EGS	GR	SVA	C	ME	ME
ES	C	ES	ME	IVA	EI	G	MVA	IM	ES	IM
G	DR	SVA	MVA	ME	GDS	IM	GR	EGS	GR	EGS
I		IM	IM	I	IVA	EGS	G	TX	UP	G
GDS		C	SVA	MVA	ES	TX	IVA		EI	GR
IVA		EGS		EGS	SVA	DR	IM		TX	TX
		GDS		EI	I	I			GDS	GDS
		GR		TX						IVA
				IM						I
										MVA
ب - همبستگی منفی										
چین	هنگ کنگ	اندونزی	ایرلند	کره جنوبی	مالزی	پرتغال	سنگاپور	تایوان	تایلند	ترکیه
AVA	MVA	EA	AE	EA	FR	AE	I	EA	EA	FR
C	IVA	AVA	C	AVA	AVA	AVA	AVA	AVA	AVA	EA
EA	EI	DR	AVA	DR	EA	EA	DR	G	FR	DR
PE	EA	AE	EA	G	AE	IVA	AE	FR	AE	AVA
FR	AE	FR	DR	FR	DR	MVA	EA	IVA	I	AE
DR	AVA	G	G	C	C	FR	EI	MVA	C	C
GR	FR	I	FR	AE	G	C	C	AE	DR	
EI	GDS	TX	TX		TX	GDS	FR	GDS	G	
MVA	I		EI		GR	EI	TX	EI	SVA	
TX	G		GR					I		
			I					GR		

یادداشت:

۱. نشانه‌های اختصاری شاخص‌های اقتصاد کلان در جدول ۱ معرفی شده‌اند.
۲. متغیرهای دارای خط زیر ضریب همبستگی پایین و قابل چشم پوشی با تولید ناخالص داخلی دارند.
۳. خانه‌های تیره‌رنگ بیانگر برآورده شدن انتظارات ما بر اساس نظریه اقتصادی در خصوص همبستگی مثبت یا منفی میان متغیر ساختاری با تولید ناخالص داخلی و همچنین، بیانگر متغیرهای مشترک میان کشورهای تازه صنعتی شده از نظر تحلیل همبستگی می‌باشند.
۴. در هر ستون و هر دو بخش جدول، از بالا به پایین از مقدار مطلق ضریب همبستگی کاسته می‌شود.

جدول ۲ پیوست - چکیده نتایج بررسی همبستگی نرخ رشد متغیرهای ساختاری با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی

الف - همبستگی مثبت										
چین	هنگ کنگ	اندونزی	ایرلند	کره جنوبی	مالزی	پرتغال	سنگاپور	تایوان	تایلند	ترکیه
RI	RGDS	RI	RFR	REI	RI	RI	RGDS	REI	RI	RI
RIVA	REI	RGDS	RI	RI	REI	RGDS	RTX	RIVA	RGR	REI
REI	RMVA	RIVA	RIVA	RGDS	RIM	REI	RI	RMVA	RIVA	RES
RMVA	RIM	REI	RMVA	RIVA	RIVA	RIM	REI	RI	RIM	<u>RAVA</u>
RIM	RI	RGR	REI	RUP	RMVA	RIVA	RIVA	RGDS	RGDS	<u>RGDS</u>
<u>RPE</u>	REGS	<u>RES</u>	<u>RGDS</u>	<u>RAE</u>	RC	RMVA	RFR	RME	<u>RAE</u>	<u>RUP</u>
<u>RSVA</u>	<u>RAE</u>	<u>RMVA</u>	<u>RIM</u>	<u>RMVA</u>	RUP	<u>RDR</u>	RME	RFR	<u>RME</u>	<u>RME</u>
<u>RES</u>	<u>RFR</u>	<u>RDR</u>	<u>REGS</u>	<u>RAVA</u>	<u>RGDS</u>	<u>REGS</u>	RMVA	REGS	<u>RUP</u>	<u>RG</u>
<u>RTX</u>	<u>RIVA</u>	<u>RTX</u>	<u>RUP</u>	<u>RDR</u>	<u>RTX</u>	<u>RAE</u>	<u>RR</u>	RTX	<u>RMVA</u>	<u>RSVA</u>
<u>REA</u>		<u>RSVA</u>		<u>RTX</u>	<u>RSVA</u>	<u>RTX</u>	RIM	RIM	<u>REI</u>	<u>RTX</u>
<u>RC</u>		<u>RFR</u>		<u>RME</u>	<u>RAE</u>	<u>RME</u>	<u>RAVA</u>	<u>RGR</u>	<u>RTX</u>	
<u>RGDS</u>		<u>RG</u>		<u>RFR</u>		<u>RUP</u>				
		<u>RME</u>								
		<u>RAE</u>								
ب - همبستگی منفی										
چین	هنگ کنگ	اندونزی	ایرلند	کره جنوبی	مالزی	پرتغال	سنگاپور	تایوان	تایلند	ترکیه
<u>RAVA</u>	<u>RAVA</u>	<u>RAVA</u>	<u>RAE</u>	<u>RG</u>	<u>RAVA</u>	<u>RC</u>	<u>RC</u>	<u>REA</u>	<u>RG</u>	<u>REA</u>
<u>RGR</u>	<u>RG</u>	<u>REA</u>	<u>RTX</u>	<u>REA</u>	<u>REA</u>	<u>RG</u>	<u>RG</u>	<u>RES</u>	<u>REGS</u>	<u>REGS</u>
<u>RME</u>	<u>RES</u>	<u>REGS</u>	<u>RSVA</u>	<u>RSVA</u>	<u>RDR</u>	<u>RGR</u>	<u>RES</u>	<u>RSVA</u>	<u>RC</u>	<u>RDR</u>
<u>RDR</u>	<u>RSVA</u>	<u>RIM</u>	<u>RES</u>	<u>REGS</u>	<u>RG</u>	<u>RES</u>	<u>RSVA</u>	<u>RC</u>	<u>RAVA</u>	<u>RFR</u>
<u>REGS</u>	<u>RC</u>	<u>RUP</u>	<u>RC</u>	<u>RES</u>	<u>REGS</u>	<u>RAVA</u>	<u>RDR</u>	<u>RG</u>	<u>RFR</u>	<u>RIVA</u>
<u>RUP</u>	<u>RDR</u>	<u>RC</u>	<u>RAVA</u>	<u>RC</u>	<u>RES</u>	<u>REA</u>	<u>REA</u>	<u>RAVA</u>	<u>RDR</u>	<u>RC</u>
<u>RG</u>	<u>REA</u>		<u>REA</u>	<u>RGR</u>	<u>RFR</u>	<u>RSVA</u>	<u>RAE</u>	<u>RAE</u>	<u>RES</u>	<u>RGR</u>
<u>RFR</u>	<u>RME</u>		<u>RG</u>	<u>RIM</u>	<u>RGR</u>	<u>RFR</u>		<u>RDR</u>	<u>RSVA</u>	<u>RAE</u>
			<u>RGR</u>		<u>RME</u>				<u>REA</u>	<u>RMVA</u>
			<u>RME</u>							<u>RIM</u>
			<u>RDR</u>							

یادداشت:

- حرف R در ابتدای نشانه‌های اختصاری، بیانگر نرخ رشد متغیرهای ساختاری است.
- متغیرهای دارای خط زیر ضریب همبستگی پایین و قابل چشم پوشی با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی دارند.
- خانه‌های تیره رنگ بیانگر برآورده شدن انتظارات ما بر اساس نظریه اقتصادی در خصوص همبستگی مثبت یا منفی میان متغیر ساختاری با رشد تولید ناخالص داخلی و همچنین، بیانگر متغیرهای مشترک میان کشورهای تازه صنعتی شده از نظر تحلیل همبستگی می‌باشند.
- در هر ستون و هر دو بخش جدول، از بالا به پایین از مقدار مطلق ضریب همبستگی کاسته می‌شود.

ب- منابع داده‌ها

- سهم‌های مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی در همه کشورها از Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten, Penn World Table Version 6.2, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, September 2006.

- سهم درآمدهای دولت از تولید ناخالص داخلی برای کشورهای هنگ کنگ، اندونزی، ایرلند، کره، مالزی، سنگاپور و تایلند از

International Monetary Found, IFS2005 and WDI 2006.

- سهم بخش‌های کشاورزی، صنایع و خدمات از اشتغال در کشورهای هنگ کنگ، ایرلند، اندونزی، کره، پرتغال، سنگاپور، تایلند و ترکیه از

ILO, LABORSTA Labour Statistics Database, 1998-2007

- سهم بخش‌های کشاورزی، صنایع و خدمات، سهم صادرات کل، واردات، کل درآمدها و درآمدهای مالیاتی دولت از تولید ناخالص داخلی و نرخ مرگ و میر برای ترکیه از

Turkish Statistical Institute, statistical Indicators, 1923-2004 Publication Number 0535

- همه داده‌های کشور تایوان بجز سهم‌های مصرف، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی از Council for Economic Planning and Development Executive Yuan Republic of China, Taiwan Statistical Data Book 2005

- منبع سایر داده‌ها

World Bank Group, World Development Indicators, (2006), CD Rom.

منابع

- جانسون ر.آ. و ویچرن د.دبلیو. (۱۳۷۹). تحلیل آماری چند متغیری کاربردی. ترجمه حسینی نیرومند. انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد.
- کوزنتس، س. (۱۳۷۲). رشد نوین اقتصادی. ترجمه قره باغیان، تهران، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind, Economics of Structural Change. eds H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol 3, Edward Elgar, 2003, [Appears as Chapter 6 of this volume].
- Aiginger, K., (2001). Speed of Change and Growth of Manufacturing. Structural Change and Economic Growth, M. Peneder et.al, WIFO, Study Commissioned by Federal Ministry for Economic Affairs and Labour, Vienna, Austria, [Appears as Chapter 4 of this Study].
- Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten. (September 2006). Penn World Table Version 6.2. Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Anderson, T.W. (2003). An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. Third Edition. John Wiley & Sons Inc.
- Branson, W. H., Guerrero, I. and Gunter, B.G. (1998), Patterns of Development, 1970 – 1994 World Bank working Paper.
- Chan, Y. L., Stock, J. H. and Watson, M. W., (1999). A Dynamic Factor Model Framework for Forecast Combination. Spanish Economic Review, 1, PP. 91–121.
- Chenery, H. B., (1979). Structural Change and Development. the World Bank, Oxford University Press.
- Chenery, H.B and Syrquin, M., (1975). Patterns of Development (1970-1975). the World Bank, Oxford University Press.
- (1966). Typical Patterns of Transformation. New York, Oxford University Press.
- Chenery, H. B., and Taylor, L. (1968). Development Patterns: Among Countries and Over Time. the Review of Economics and Statistics. Vol. L, No. 4, PP 391-416.
- Council for Economic Planning and Development Executive Yuan Republic of China, Taiwan Statistical Data Book 2005
- Eatwell J., Milgate M. and Newman P., (1987). Editors, The New Palgrave: A New Dictionary of Economics. Four Volumes.
- Echevarria C., (1997). Changes in Sectoral Composition Associated with Economic Growth. International Economic Review, Vol.38 No.2, PP 431-452.
- Engle R. F. and Watson, M. W. (1981). A One-Factor Multivariate Time Series Model of Metropolitan Wage Rates. Journal of the American Statistical Association, 76 PP.774–81
- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M. and Reichlin, L., (2000). The Generalized Dynamic-Factor Model: Identification and Estimation. the Review of Economics and Statistics. 82(4), PP. 540-554.
- Forni, M. and Reichlin, L., (1996). Dynamic Common Factors in Large Cross-Sections. Empirical Economics, 21, PP. 27-42.
- Gourieroux, C. and Jasiak, J. (2001). Financial Econometrics – Problems, Models and Methods. Princeton University Press.
- Greene, W. H. (2000). Econometric Analysis. Fourth Edition, Prentice Hall International Inc.
- Harvey, A. (1989). Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter. Cambridge University Press.

- Hirschman, A. O., (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Hoffmann, W. G., (1931,1958). *The Pattern of Industrial Growth*. *Economics of Structural Change*. eds H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol 3, Edward Elgar, 2003. [Appears as Chapter 1 of this volume].
- ILO, LABORSTA Labour Statistics Database. 1998-2007
- International Monetary Found, *International Financial Statistics*. (200۳)
- Jolliffe I.T. (1986). *Principal Component Analysis*, Springer- Verlag.
- Kuznets S., (195۴). *On Comparative Study of Economic Structure and Growth of Nation*, National Bureau of Economic Research, New York.
- (1962). *Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations, IV: The Share and Structure of Consumption*. *Economic Development and Cultural Change*. Vol10 , No 2, 1-92
- Laitner, J., (2000). *Structural Change and Economic Growth*. *Review of Economic Studies*. 67, PP 545-561.
- Lewis W. A., (1954). *Economic Development with Unlimited Supplies of Labor*. the Manchester School.
- Nelson, P. R. and Pack, H., (1999). *The Asian Miracle and Modern growth theory*. *The Economic Journal*. 109, PP 416 – 436
- Pasinetti, L. L., (1981). *Structural Change and Economic Growth, a theoretical Essay on the Dynamics of the wealth of Nation*. Cambridge University Press.
- Peneder, M., (200۳). *Industrial Structure and Aggregate Growth*. *Structural Change and Economic Dynamics*. 14, PP 427 – 448.
- Ricardo, D., (181۷). *On Rent*. *Economics of Structural Change*, eds H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol 1, Edward Elgar, 200۳ [Appears as Chapter 11 of this volume].
- Rosenstein-Rodan, P. N., (1943). *Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe*. *Economics of Structural Change*, eds H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol 3, Edward Elgar, 200۳ [Appears as Chapter 9 of this volume].
- Smith, A., (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. ElecBook Classics.
- Stock, J. H. and Watson, M. W. (1988). *Variable Trends in Economic Time Series*. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 2, No. 3, PP. 147-174.
- (1989). *New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators*. NBER Macroeconomics Annual. Vol. 4, PP. 351-394.
- (1992). *A Procedure for Predicting Recessions With Leading Indicators: Econometric Issues and Recent Experience*. NBER Working Papers Series, No 4014
- (2002). *Forecasting Using Principal Components from a Large Number of Predictors*. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 97 No. 460, PP. 1167-1179 .
- (2003). *How Did Leading Indicator Forecasts Perform During the 2001 Recession?* *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 89/3, PP. 71-90.
- (2003). *Forecasting Output and Inflation: The Role of Asset Prices*. *Journal of Economic Literature*, Vol. XLI, PP. 788-829.
- (2005). *Understanding Changes in International Business Cycle Dynamics*. *Journal of the European Economic Association*, 3(5), PP. 968–1006
- Svennilson, I., (1954). *the Process of Economic Growth*. *Economics of Structural Change*, eds H. Hagemann, M. Landesmann and R. Scazzieri, Vol 3, Edward Elgar, 200۳ [Appears as Chapter 4 of this volume].

Syrquin, M., (1986) Growth and Structural Change in Latin America since 1960: a Comparative Analysis. Economic Development and Cultural change, Vol. 34 no 3 . PP 433 – 454.

Temin P., (1967). a Time-Series Test of Patterns of Industrial Growth. Economic Development and Cultural Change, 174: 82

Turkish Statistical Institute, Statistical Indicators, 19232004 Publication Number 0535

World Bank Group, World Development Indicators 2006, CD Rom.