



پیش‌بینی روند اقتصادی با شاخص‌های پیشرو در اقتصاد ایران

دکتر اسفندیار جهانگرد*

علیرضا فرهادی کیا**

تاریخ ارسال: ۱۳۸۶/۱۰/۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۴/۲۵

چکیده

در این پژوهش، به منظور پیش‌بینی اقتصادی، از روش متغیرهای پیشرو در اقتصاد ایران استفاده می‌کنیم. برای این منظور با توجه به تعاریف و روش‌های شناخته‌شده بین‌المللی و ویژگی‌های اقتصاد ایران، شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر و هم‌زمان، براساس روش NBER برای دوره بهار ۱۳۶۷ تا زمستان ۱۳۸۶ را با استفاده از داده‌های فصلی بانک مرکزی جمهوری محاسبه کرده و با استفاده از الگوهای ARMA، الگوی اقتصادی تجربی برای پیش‌بینی دوره‌های آتی اقتصاد ایران را برآورد می‌کنیم. متغیرهای تأثیرگذار بر تولید ناخالص داخلی را با روش‌های نظری، نموداری و آزمون همبستگی تعیین کرده که در بین آنها، از متغیرهای ارزش‌افزوده بخش صنایع و معادن، هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، موجودی انبار، واردات کالا، صادرات نفت، شاخص قیمت مصرف‌کننده، نقدینگی، شاخص کل بورس سهام و کسری بودجه بعنوان متغیرهای تشکیل دهنده شاخص‌های ترکیبی استفاده شد. براساس نتایج حاصل از برآورد الگو، پیش‌بینی می‌شود رونق به‌وجود آمده از سال‌های قبل نیز تا سال ۱۳۸۶ ادامه یابد، ولی این روند در سال ۱۳۸۷ و سال ۱۳۸۸ کند خواهد شد.

واژگان کلیدی: دوره‌های تجاری، شاخص‌های پیشرو، اقتصاد ایران:

طبقه‌بندی JEL: E32, E37

۱. استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی E-Mail: or ejahangard@gmail.com jahangard@atu.ac.ir

۲. کارشناس اقتصادی دفتر مدیریت و برنامه‌ریزی اقتصاد کلان E-Mail: farhadikia@gmail.com

اقتصاددانان، بدان گونه که ستاره‌شناسان دوره تکامل ستارگان را مورد مطالعه و بررسی قرار داده یا همانند زیست‌شناسان که به پژوهش درباره تکامل انواع جانوران می‌پردازند، نمی‌توانند تجربیات کنترل شده، داشته‌باشند. اقتصاددانان باید در انتظار تجربه‌هایی بنشینند که در آزمایشگاه‌های واقعی طبیعت انجام می‌شود. متخصصان اقتصاد کلان شاهد تفاوت‌های نظام‌های اقتصادی کشورهای مختلفند و می‌بینند که این نظام‌ها با گذشت زمان تغییر می‌کند. این مشاهدات، باعث ایجاد انگیزه برای انجام پژوهش و ارائه نظریه‌های جدید شده و متخصصان با مشاهده این شرایط، داده‌های جدیدی را برای آزمایش آن نظریه‌ها به‌دست می‌آورند.^۱

بانک مرکزی چند سالی است که اقدام به تولید حساب‌های ملی به‌صورت فصلی نموده‌است. با انتشار این نوع داده‌ها، پژوهشگران براساس نظر پروفیسور منکیو می‌توانند از داده‌ها و اطلاعات جدید برای تبیین، پیش‌بینی و ارائه تحلیل‌های اقتصادی جدید در کشور استفاده کرده که هدف این نوشتار نیز برآورده کردن این مسأله در مورد پیش‌بینی روندها و نوسانات اقتصادی در ایران است.

نوسانات تولید ناخالص داخلی در قالب نظریه‌های دوره‌های تجاری مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد. تغییرات تولید ناخالص داخلی تحت تأثیر رفتار برخی از متغیرهای بخشی و کلان اقتصاد قرار داشته که با تقدم ۲ و تأخر ۳ زمانی انعکاس می‌یابند. بنابراین، با بررسی رفتار برخی از متغیرهای مؤثر اقتصادی، زمینه و تحلیل پیش‌بینی تحولات گذشته و آتی تولید ناخالص داخلی مهیا می‌شود.

در این پژوهش، با هدف مطالعه و بررسی دوره‌های تجاری و متغیرهای پیشرو اقتصاد ایران تلاش می‌کنیم با توجه به تعاریف و روش‌های محاسبه شناخته‌شده بین‌المللی و ویژگی‌های اقتصاد ایران، شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر و همزمان را محاسبه کرده واز این رهگذر به پیش‌بینی روند حرکت آتی اقتصاد بپردازیم. سازماندهی این مقاله به گونه‌ای است که پس از مقدمه، ابتدا به جایگاه دوره‌های تجاری در نظریه‌های اقتصادی پرداخته، در ادامه، به ارتباط بین دوره‌های تجاری و متغیرهای پیشرو می‌پردازیم. در قسمت بعد، برخی از مطالعات تجربی ایران و جهان در این زمینه را مورد بررسی قرار می‌دهیم. ویژگی متغیرهای پیشرو و همزمان در اقتصاد ایران، در قسمت چهارم ارائه خواهیم کرد. در قسمت بعد، چگونگی محاسبه شاخص ترکیبی، برآورد و پیش‌بینی آن را ارائه کرده و در پایان، به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری خواهیم پرداخت.

۱. جایگاه دوره‌های تجاری در نظریه‌های اقتصادی

درک و شناسایی دلایل نوسانات اقتصادی از مهم‌ترین اهداف اقتصادکلان است. اولین واقعیت مهم درباره نوسانات این است که آنها یک الگوی سیکلی یا منظم را نشان نمی‌دهند. بنابراین، چون تغییرات منظم نیست، اقتصادکلان جدید در حالت کلی برای تفسیر نوسانات به عنوان ترکیبی از دوره‌های جبری با طول مدت متفاوت، کوشش چندانی نکرده‌است. بجای آن، نظر عمومی آن است که اقتصاد به‌وسیله اختلالات با نوع و اندازه کم و بیش متفاوت در فواصل تصادفی روبرو شده و این اختلالات به تمامی اقتصاد سرایت می‌کند. اختلاف نظر، بین مکاتب اقتصادی مختلف در مورد فرضیه‌های این شوک‌ها و سازوکار تأثیر و انتشار آنها به‌وجودآمده‌است. موضوع دیگری که در دوره‌های تجاری به عنوان یک واقعیت شناخته‌شده، آن است که نوسانات اقتصادی به طور نابرابر بین اجزای تولید تقسیم می‌شوند. یعنی سهم نسبی و متوسط هریک از اجزای تولید نقش اساسی چندانی در شکل‌دهی نوسانات ندارد. افزون بر این، برخی از شواهد و واقعیت‌ها، وجود یک عدم تقارن در تغییرات تولید را بازگو کرده و دلیل قانع‌کننده‌ای برای تقارن دوره‌ها وجود ندارد. واقعیت دیگر اینکه در داده‌های سری زمانی کلان اقتصادی همواره تورش‌های

مهمی وجود داشته و برای کشور ما نیز کاربرد دارد به دوران جنگ و پس از آن مربوط شده و آن این است که در داده‌های سری زمانی کلان اقتصادی همواره تورش‌های مهمی وجود داشته که باید در تحلیل نوسانات این تورش‌ها مورد توجه قرار گیرد و در هر دوره ویژگی‌های اقتصادی مانند ترکیب بخش تولید و نقش دولت در این دوره‌ها مورد توجه قرار گیرد.^۱

در اقتصاد آزاد، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری به وسیله میلیون‌ها عامل اقتصادی مستقل انجام می‌شود. در این بین، به طور اجتناب‌ناپذیری عدم تعادل عرضه و تقاضا، فروش و تولید، هزینه و قیمت و موجودی‌ها بروز می‌کند. در بیشتر مواقع، تعدیل عوامل اقتصادی برای از میان برداشتن این عدم تعادل‌ها، ضروری است. اما عدم توانایی در پیش‌بینی و برنامه‌ریزی برای همه نتایج باعث انباشت عدم تعادل‌ها در اقتصاد شده، در نتیجه، نوسان‌های اقتصادی برومی‌کند. بنابراین، دوره‌های تجاری تغییرات تکرارشونده در سطح فعالیت‌های اقتصادی‌اند. ترتیب رویدادهایی که یک دوره تجاری را تشکیل می‌دهند، عبارتند از رونق، اوج، رکود و حزیض، که از نظر طول زمان، شدت و دامنه با یکدیگر متفاوت هستند. اصطلاح دوره‌های تجاری در مورد تغییر در فعالیت‌های یک بخش خاص از اقتصاد به کار گرفته نمی‌شود؛ بلکه از آن برای تعریف نوسانات تمامی بخش‌های اقتصاد استفاده می‌شود. افزون بر این، حرکت‌ها یا دوره‌های تجاری باید از نوسان‌های دیگر اقتصادی متمایز شود. هنگامی که به دوره‌های تجاری می‌پردازیم باید آنها را از نوسان‌های فصلی متمایز کنیم. تمایز دوره‌های تجاری از نوسانات فصلی آن است که دوره‌ها تجاری حاصل نیروهای تکثیرشونده خود اقتصاد هستند. در این باره، پدیده‌های متعددی در ایجاد نوسان‌های اقتصادی یا دوره‌های تجاری سهیم بوده که از آن جمله می‌توان به انتظارات، نبود انعطاف‌پذیری مالی، وجود محدودیت‌های ظرفیت تولید اشاره کرد. هیچ یک از این پدیده‌ها به تنهایی دوره‌های تجاری را به وجود نمی‌آورد. برخی پژوهشگران مانند اتواکستاین و آلن سینایی^۲ در کتابی با عنوان دوره‌های تجاری آمریکا معتقدند که تداوم و تغییر رویدادهایی که دوره‌های تجاری نام دارند، به پنج نوع تقسیم می‌شوند که قبل از رکود اتفاق افتاده و عبارتند از: دوره شکوفایی یا اوج، شوک‌های تقاضا، شوک‌های عرضه، شوک‌های قیمت و محدودیت اعتبارات.

به لحاظ نظری، در یک تقسیم‌بندی کلی دو گروه اصلی حاکم بر دیدگاه دوره‌های تجاری را می‌توان به صورت کلاسیکی و کینزی طبقه‌بندی کرد. در دیدگاه نخست، تحولات سازوکار بازار، عامل اصلی تغییرات سطوح تولید و اشتغال در اقتصاد کلان بوده، و در دیدگاه دوم سازوکار بازار عدم کارایی‌های گسترده‌ای داشته که لزوم استفاده از سیاست‌های مالی و پولی فعال، برای تنظیم روند نوسانات چرخه‌های تجاری، اجتناب‌ناپذیر می‌شود. نظریات مختلف مربوط به اثر شوک‌های تقاضا و یا شوک‌های واقعی بر تولید را می‌توان در یک قالب وسیع‌تر براساس بینشی که درباره ماهیت محرک‌هایی که باعث بروز نوسانات می‌شوند و نیز سازوکار تسری شوک‌اولیه، طبقه‌بندی کرد.^۳

در دیدگاه کلاسیک‌ها، نظرات آدام اسمیت، شومپتر^۴ و جونز^۵ مطرح می‌باشد. مطابق الگوی آدام اسمیت، نوسانات سطوح تولید ناشی از اثرات متقابل متغیرهای مؤثر بر ساز و کار بازار بوده که حصول شرایط تعادلی را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. مطابق این تحلیل، دوره‌های تجاری از طریق رابطه متقابل بازار کار و محصولات سطوح تولید را تغییر می‌دهد. جوزف شومپتر، نوآوری‌های مربوط به فناوری تولید را مهم‌ترین عامل نوسانات اقتصادی دانسته که از سمت عرضه اقتصاد فرآیند تولید، اشتغال و تسهیلات بانکی را متأثر می‌سازد. جونز با طرح نظریه "لکه روی خورشید"، نوسانات فعالیت‌های اقتصادی را توضیح داد. به اعتقاد وی تغییر در سطوح تولیدات بخش کشاورزی ناشی از تحولات جوی محور اصلی تغییرات تولید و اشتغال در عرصه اقتصاد است. نظرات رالف وهاوتوری^۶، میتچل، فیشر، کینز و متزلر^۷ در قالب دیدگاه‌های کینزی در مورد دوره‌های تجاری مطرح می‌شود. در قالب الگوی کینز در نظریه عمومی، هزینه‌های سرمایه‌گذاری عامل اصلی نوسانات اقتصادی است، زیرا سرمایه‌گذاری تحت

1. Romer.D
2. O.Eckstein and A.Sinai,1986
3. Leijonhufvud, 1992.
4. Schumpeter
5. Jones
6. Ralph & Hawtrey
7. Metzler 1942

تأثیر انتظارات سودآوری بوده و این انتظارات دستخوش خوش بینی و بدبینی صاحبان سرمایه می شود. رالف وهاوتوری (۱۹۱۳) با طرح نظریه مغایرت بین نرخ های خنثی و نرخ بهره بازار، عامل اصلی تحولات تولید و اشتغال را در اثرات این مغایرت بر سطوح تسهیلات اعتباری بانک ها می دانستند. به اعتقاد آنها افزایش مغایرت بین نرخ های بهره خنثی و نرخ های بازار زمینه خلق اعتبارات بانکی را فراهم ساخته که رشد این اعتبارات باعث افزایش سرمایه گذاری و تورم می شود. به اعتقاد میتچل (۱۹۱۳) و میتچل و رایتسون و میتچل در سال ۱۹۱۵ متغیر درونزای مؤثر بر نوسانات ادواری نرخ بهره تسهیلات بانکی است. فیشر نیز در سال ۱۹۲۳ علت اصلی نوسانات تولید و اشتغال را در قالب اثرات متقابل تورم و مانده بدهی نزد نظام بانکی دانسته است. کینز سیاست های پولی و مالی را بر دوره های کسب و کار مؤثر دانسته است. ابزار اجرای سیاست ها از طریق خرید و فروش اوراق قرضه و تأثیرگذاری بر نرخ بهره و در نهایت، بر روند دوره های تجاری است. متزلر^۱ نیز با بهره گیری از الگوی ضرایب تکاثری برگرفته از نظریه کینز بین نوسانات دوره های تجاری و تغییرات موجودی انبار رابطه برقرار کرد، بدین صورت که تغییرات در سرمایه گذاری موجودی انبار باعث پیدایش دوره های تجاری می شود^۲.

بر اساس الگوی پول گرایان، نوسانات سطوح تقاضا در بازار نیروی کار در بلندمدت از طریق تغییر در شرایط تعادلی بازار کار زمینه تغییرات سطوح تولید را در قالب دوره های مختلف تجاری، مشابه تحلیل نحوه شکل گیری چرخه های تجاری الگوهای کلاسیک مهیا می سازد. محرک در اینجا می تواند حجم پول باشد. افزایش برونزای حجم پول اسمی، با فرض اینکه دستمزدهای اسمی به سرعت نسبت به محرک اسمی تعدیل نشود، این شوک را به مقادیر واقعی سرایت می دهد. بنابراین، سازوکار انتشار عدم تعدیل فوری، قیمت های اسمی (دستمزد) بوده و محرک های اصلی ایجاد نوسانات اقتصادی سیاست های فعال پولی هستند^۳.

در الگوی نظری انتظارات عقلایی (الگوی لوکاس و سارجنت) منشأ نوسانات دوره های تجاری انحراف سطح عمومی قیمت ها از قیمت انتظاری است. در نظریه نوسانات تجاری واقعی یا کلاسیک های جدید منشأ نوسانات اقتصادی (تولید و اشتغال)، شوک های مربوط به بخش واقعی اقتصاد (تولید، فناوری، خریدهای واقعی دولت، اشتغال، تصمیم های پس اندازکنندگان و مصرف کنندگان) بوده و محرک های اسمی در ایجاد و استمرار نوسانات تولید نقشی ندارند؛ اما محرک های واقعی با تغییر دادن سازوکار فعالیت های اقتصادی باعث تغییر درونزای حجم پول می شوند. به طور مشخص تر، محرک در این الگو تغییرات برونزای بهره وری پیش بینی شده است^۴.

بر اساس الگوی کینزین های جدید، سیاست های مالی به صورت مستقیم بر دوره های تجاری مؤثر بوده و از طریق عملیات بازار باز و تأثیرگذاری بر نرخ رجحان زمانی زمینه نوسانات واقعی تولید و اشتغال را در قالب دوره های تجاری فراهم می سازد^۵. بنابراین، ماهیت نوسانات دوره های تجاری در قالب دیدگاه های مختلف اقتصادی متفاوت است، چرا که در هر یک از دیدگاه ها عوامل سمت عرضه یا تقاضا اثرات مختلفی بر تغییرات سطوح تولید و شکاف مربوط به آن دارند. با این وجود، یک الگوی مناسب برای توضیح دوره های تجاری اولاً حداقل باید سازوکارهایی را که باعث ایجاد تکانه ها می شود، شناسایی کند و ثانیاً سازوکارهایی را که باعث تسری و استمرار تکانه های اولیه می شود، شناسایی و توضیح دهد.

۲. دوره های تجاری و متغیرهای پیشرو

از زمانی که وسلی میچل و آرتور برنزه و دیگر همکارانش در سال ۱۹۲۶ در دفتر تحقیقات اقتصادی آمریکا بر ساخت شاخص های ترکیبی پیشرو و همزمان مطالعه می کردند نقش بسیار اساسی را در تصمیم گیری های کلان اقتصادی داشته و

1. Metzlet

۲. زنجانی و دیگران. ۱۳۷۹.

۳. لیهانوفود ۱۹۹۲.

۴. لیهانوفود ۱۹۹۲.

۵. لیهانوفود ۱۹۹۲.

6. Wesley Mitchell, Arthur Burns

7. NBER

هم‌اکنون نیز با توسعه الگوهای اقتصادسنجی و سری زمانی این شاخص‌ها توسط برخی از بخش‌های تجاری و اقتصادی محاسبه شده و مورد استفاده بخش دولتی و خصوصی قرار می‌گیرد.

شاخص‌های پیشرو از یک سوی وضعیت موجود بخش‌های خود را معرفی کرده و از سوی دیگر، تحولات آتی اشتغال و تولید و برخی متغیرهای دیگر را می‌توانند، تبیین نمایند. نوسانات روند تولید ناخالص ملی در بلندمدت به صورت مستقیم بر تحولات دوره‌های تجاری مؤثر است. تغییرات تولید ناخالص ملی نیز با تغییر رفتار برخی از متغیرهای بخشی و کلان همراه بوده که با تقدم و یا تأخر زمانی انعکاس می‌یابند. به بیان دیگر، با بررسی رفتار برخی از متغیرهای اقتصادی زمینه تحلیل تحولات گذشته و آتی تولید ناخالص داخلی فراهم می‌شود.

روش تحلیل متغیرهای پیشرو در پیش‌بینی دوره‌های تجاری بر مبنای تجربیات کشورهای دارای اقتصاد بازار استوار بوده است. پیشینه شاخص‌های ترکیبی پیشرو که به وسیله واحد خدمات اقتصادی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی تهیه و منتشر شد، به دهه ۱۹۳۰ برمی‌گردد. میچل از مؤسسان دفتر ملی تحقیقات اقتصاد^۱ در سال ۱۹۲۷ در خصوص نظریه دوره‌های تجاری و ارتباط آن با شاخص‌های پیشرو و پسر و تعریف مشخصی برای مطالعات کاربردی ارائه داد. به رغم اینکه با پدید آمدن رکود اقتصادی دهه ۱۹۳۰ و ناتوانی متغیرهای پیشرو و پسر برای پیش‌بینی این بحران‌ها، به کارگیری نظریه دوره‌های تجاری با افت و خیزهایی مواجه شد، ولی به تدریج پیش‌بینی‌های دوره‌های تجاری مورد استقبال کارگزاران اقتصادی قرار گرفت. پس از آن، مؤسسه OECD در پاریس از این روش برای پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت استفاده کرد.^۲

متغیرهای پیشرو در کشورهای مختلف بر اساس ساختار اقتصاد، جایگاه بخش خصوصی و دولتی، کارایی سیاست‌های پولی و مالی، درجه بازبودن اقتصاد و شدت تأثیرگذاری سازوکارهای بازار درجات کارایی مختلفی دارند. ترکیب و نحوه انتخاب متغیرهای پیشرو برای پیش‌بینی تحولات دوره‌های تجاری با توجه به نکات یادشده متفاوت است؛ اما معیارهایی مانند ضریب اهمیت اقتصادی، قابلیت انطباق با دوره‌های تجاری تاریخی، روند نوسانات دوره‌ای، دقت آماری و سهولت دسترسی به اطلاعات مربوطه در انتخاب شاخص‌های پیشرو مؤثر می‌باشد.

در این راستا، الگوهای متعددی بر حسب ساختارهای اقتصادی کشورهای مورد مطالعه، طراحی شد. از جمله الگوهای تایل (۱۹۶۱)، اداره بازرگانی آمریکا (۱۹۷۷) با استفاده از روش انطباق روندهای تاریخی، مرکز بین‌المللی تحقیقات دوره‌های تجاری آمریکا (۱۹۷۹) با استفاده از تکنیک کالمن - فیلتر، استاک - واتسون (۱۹۸۰) با استفاده از تکنیک تجزیه عوامل پویا و الگوی مرکز تحقیقات و توسعه تجارت سنگاپور (۱۹۹۳) از الگوهایی هستند که در سطح بین‌المللی تهیه و برای پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت فعالیت‌های اقتصادی، استفاده شده است.^۳

تنوع شاخص‌های پیشرو، روش‌های متعدد برای پیش‌بینی، تفاوت در توان پیش‌بینی شاخص‌های پیشرو و نوسانات فصلی و غیرعادی آنها، کارشناسان برنامه‌ریزی اقتصاد را به سمت تولید شاخص‌های ترکیبی سوق داد به طوری که با بهره‌گیری از شاخص‌های ترکیبی از یک سوی، دقت پیش‌بینی تحولات آتی اقتصاد افزایش یافته و از سوی دیگر، هر یک از آنها تصویری درونزا از تحولات یک بخش یا بازار ارائه می‌دهد. شاخص‌های ترکیبی پیشرو بیشتر برای پیش‌بینی نوسانات کوتاه‌مدت اقتصادی به کار می‌رود. برای به دست آوردن شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر باید با در نظر گرفتن وزن‌های مناسب، نسبت به ترکیب آنها اقدام کرد.

۲-۱. نماگرها و شاخص ترکیبی

با گذشت زمان و انجام پژوهش‌های مختلف نماگرهای دوره‌های تجاری نیز توسعه یافته و این نماگرها، در سه دسته آینده‌نگر^۴ (LI)، همزمان^۵ (CI) و گذشته‌نگر^۱ (LAI) بر مبنای نظریه دوره‌های تجاری در دهه ۱۹۸۰ توسط کشورهای OECD

1. National Bureau of Economic Research (NBER)

۲. جلالی نائینی، ۱۳۷۵

۳. زنجانی و همکاران (۱۳۷۹)

4. Leading Indicators
5. Coincident Indicators

توسعه داده شد. این نماگرها، نماگرهایی هستند که با دوره‌های تجاری (اقتصادی) در اقتصاد ارتباط معناداری دارند. در این میان مهم‌ترین نماگرهای دوره‌های تجاری، نماگرهای آینده‌نگر می‌باشند.

نماگرهای همزمان، نماگرهایی هستند که میان زمان‌های فراز و نشیب آنها با دوره‌های رونق و رکود اقتصادی همزمانی وجود داشته و وضعیت جاری اقتصاد را تعیین می‌کند.

نماگرهای گذشته‌نگر با مطالعه نماگرهای همزمان در دوره‌های مختلف، تغییر در برنامه‌ریزی‌ها و جهت‌گیری‌های ساختاری را نشان می‌دهد.

شاخص‌های ترکیبی از چند نماگر ساخته شده و می‌توانند کمبودهایی که در هر یک از نماگرها وجود دارد، جبران کند. نماگرها و شاخص‌های گذشته‌نگر، همزمان و آینده‌نگر، ابزار مهمی برای مشخص کردن وضعیت حرکت گذشته، جاری و آینده اقتصاد است، همچنین، پیش‌بینی نقاط پیشینه و کمینه و تشخیص وضعیت رونق و یا رکود اقتصادی توسط این شاخص‌ها (شاخص‌های ترکیبی از نماگرها) صورت می‌گیرد.

۲-۲. روش ساخت نماگرهای ترکیبی

بامشخص بودن متغیرهای پیشرو و همزمان این امکان وجود دارد که نماگر ترکیبی مناسبی برای پیش‌بینی نقاط چرخش اقتصاد بنامود. به‌طور کلی، دو روش مهم برای اندازه‌گیری دوره‌های اقتصادی تعریف شده که عبارتند از: روش دفتر ملی مطالعات اقتصادی آمریکا و روش سنتی آماری در مطالعه سری‌های زمانی. در این روش، مشاهدات سری زمانی تجزیه شده و جزء دوران یا عنصر چرخشی حاصل از نوسان‌های اقتصاد کلان استخراج می‌شود.

روش اول یا روش NBER از دهه ۱۹۳۰ تاکنون در متون اقتصادی دنبال شده و همراه با تحولات علمی، ابعاد مختلف آن نیز تکمیل شده و شامل مراحل زیر است:

(الف) انتخاب یک سری مرجع که بیانگر دوران اقتصادی باشد مانند تولید ناخالص داخلی،

(ب) مشخص کردن متغیرهای اقتصاد کلان که ممکن است در آنها اطلاعاتی در مورد دوران‌های اقتصادی نهفته باشد که این متغیرها را متغیرهای اساسی می‌نامند،

(ج) تمام متغیرها را فیلتر نموده، به‌گونه‌ای که جزء ادواری آن استخراج شود که همان انحراف از روند تلقی می‌شود،

(د) جزء ادواری در سری زمانی مرجع با هر یک از سری‌های زمانی اساسی از طریق رسم منحنی و یا محاسبه ضرایب همبستگی آنها یا از طریق روش‌های آماری دیگر مقایسه می‌شود،

(ه) متغیرهای اساسی به سه دسته متغیرهای پیشرو، همراه و پسرو تقسیم می‌شود،

(و) معادل‌سازی اختلاف فاز بین متغیرهای پیشرو با گرفتن وقفه صورت می‌گیرد،

(ز) با استفاده از متوسط وزنی سری‌های زمانی پیشرو برای ساختن نماگر پیشرو اقدام می‌شود.

برای محاسبه شاخص ترکیبی^۲ باید مراحل زیر انجام شود که عبارتند از:

تغییرات هر مؤلفه (متغیر) محاسبه می‌شود. اگر متغیر در سطح (اعداد مطلق) باشد از رابطه $x_t = X_t - X_{t-1}$ استفاده می‌شود و اگر به‌صورت درصد تغییرات باشد از رابطه $x_t = 200 * (X_t - X_{t-1}) / (X_t + X_{t-1})$ استفاده می‌شود.

تغییرات برای یکسان کردن ناپایداری‌ها و بی‌ثباتی‌های مؤلفه‌ها تعدیل می‌شود. بدین صورت که انحراف معیار هر مؤلفه محاسبه شده، سپس، مجموع معکوس‌های انحراف معیارهای متغیرهای تحت بررسی را به‌دست آورده و از حاصلضرب معکوس انحراف معیار هر مؤلفه در معکوس مجموع انحراف معیارها، فاکتور استاندارد محاسبه می‌شود. تغییرات تعدیل شده هر مؤلفه از حاصلضرب فاکتور استاندارد مربوط به هر مؤلفه در تغییرات آن مؤلفه به‌دست می‌آید.

1 . Lagging Indicator

2 <http://www.conference-board.org/>

$$w_x = 1/V_x$$

$$k = \sum w_x$$

$$r_x = (1/k * w_x)$$

$$m_t = r_x . x_t$$

که در آن، w, v, k, r, m به ترتیب تغییرات تعدیل شده هر مؤلفه، فاکتور استاندارد، مجموع معکوس‌های انحراف معیارها، انحراف معیار و معکوس انحراف معیار است.

اگر هدف ساختن و محاسبه شاخص همزمان باشد، تعدیل لازم نبوده و مجموع تغییرات تعدیل شده مؤلفه‌ها محاسبه می‌شود، ولی اگر منظور، محاسبه شاخص آینده‌نگر باشد، هر مجموع (i_t) در شاخص فاکتور استاندارد که نوسانات را یکسان می‌کند، ضرب می‌شود. این فاکتور عبارت است از نسبت انحراف معیار درصد تغییرات برای شاخص همزمان به انحراف معیار درصد تغییرات تعدیل‌نشده برای شاخص ترکیبی مورد نظر.

در این مرحله، سطح شاخص محاسبه می‌شود. برای مثال، مقدار در سال اول $I_1 = (200 + i_1) / (200 - i_1)$ و برای سال دوم $I_2 = (200 + i_2) / (200 - i_2)$ است. این رابطه برای سال‌های بعدی به همین شکل محاسبه می‌شود.

۳. مطالعات تجربی

روش شاخص‌های پیشرو، تاریخ و موفقیت طولانی در متون اقتصادی دارد. همان‌طور که بیان شد، دفتر تحقیقات اقتصادی آمریکا از سال ۱۹۲۰ تاکنون از این روش برای فهم و درک دوره‌های تجاری استفاده کرده است. ویسلی و میچل (۱۹۲۷) یکی از پژوهشگران NBER است که برای اولین بار همراه با آرتور برنز (۱۹۴۶) در مورد ادوار تجاری مطالعه نموده و ویژگی‌هایی را برای آنها بیان کردند که در قسمت‌های پیشین ارائه شد. برای آینده‌نگری از بعد شاخص‌های پیشرو براساس نظریه دوره‌های تجاری نماگرها در سه زمینه گذشته‌نگر، آینده‌نگر و نماگرهای همزمان بسط و گسترش پیدا کرده‌اند. این نماگرها، نماگرهای مرتبط و معنادار با دوره‌های تجاری در اقتصاد هستند. به طور معمول در متون اقتصادی سه نوع دوره‌های تجاری کلاسیک، دوره‌های رشد و دوره‌های نرخ رشد وجود داشته که دوره‌های کلاسیکی مبتنی بر سطح مطلق متغیرها بوده و دوره‌های مبتنی بر رشد براساس تعریف NBER مبتنی بر مبنای رشد متغیرها هستند و برای اولین بار توسط میتز ۳ مطرح و توسعه داده شدند. همچنین، این نوع دوره‌های توسط کلین و مور (۱۹۸۵) در پروژه شاخص‌های بین‌المللی اقتصاد در اوایل دهه ۱۹۷۰ در NBER شروع به ساخت و ارائه شدند. در دهه ۱۹۸۰ مور به دلیل برخی مسائل موجود در دوره‌های رشد اقدام به استفاده از دوره‌های نرخ رشد نمود. در این روش، ادوار نرخ رشد به سادگی بیانگر صعودی و نزولی بودن نرخ رشد فعالیت‌های اقتصادی هستند. نرخ رشد معمولاً از یک نرخ رشد شش ماهه هموارشده، استفاده می‌شود و معمولاً براساس استدلال مور برای زدودن یا حذف روندهای گذشته در تحلیل‌های اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در خصوص انجام مطالعات تجربی، فرانک دلوو (۱۹۷۶) با استفاده از نظریه تولید پویا که توسط مودیگلیانی و همکارانش (۱۹۶۰) ارائه شده، یک نظریه قانع‌کننده‌ای در زمینه متغیرهای پیشرو ارائه کرد. براساس نظریه وی سفارشات جدید، متوسط ساعات کار در بخش صنعت و متغیرهای دیگری که قابلیت ایجاد تکانه سمت تقاضا را داشته و در تولید و انتظارات جامعه مؤثر هستند، در قالب روندهای متغیرهای پیشرو مانند یک فیلتر در تحلیل سری‌های زمانی غیرخطی استفاده کرده و رفتار آنها را به صورت مستقیم بر تحولات اقتصادی و رفتار بنگاه‌ها مؤثر می‌داند.

1. Wesley C. Mitchell .1927
2. Arthur F. Burns (1946)
3. Mintz (1969, 1972, 1974)
4. Klein and Moore, 1985

پژوهش‌های بعدی که توسط سارجنت و سیمز (۱۹۷۷) کینگ و پلازر (۱۹۸۸) در زمینه مدل‌های پویای اقتصاد کلان صورت گرفت، در زمینه ارائه یک الگوی نظری در مورد متغیرهای پیشرو و قابلیت استفاده در تبیین تحولات آتی اقتصاد حائز اهمیت هستند. تمامی این پژوهش‌ها به طور کلی در راستای شناسایی تحولات آتی اقتصادی و به صورت ویژه، نقاط عطف دوره‌های تجاری بوده‌است. کشف نقاط عطف دوره‌های تجاری برای سیاست‌گذاران، تجار، صاحبان سرمایه و بنگاه‌های اقتصادی حائز اهمیت است. در این راستا، صالح نفت و سی و بعدها مایکل نمیرا (۸۸-۱۹۸۹) با استفاده از روش نفت-سی به پیش‌بینی احتمال نقاط عطف دوره‌های تجاری داخلی و بین‌المللی پرداختند. وکر (۱۹۷۹) نیز با استفاده از مدل شبیه مونت کارلو و با استفاده از روند آتی سری‌های زمانی، زمینه پیش‌بینی نقاط عطف دوره‌های تجاری را فراهم ساخت. زولنروهانگ (۱۹۸۷) پیش‌بینی‌های مربوط به نقاط عطف دوره‌های تجاری که براساس مطالعات روند متغیرهای پیشرو انجام پذیرفته، رابطه‌ای قوی را کشف کرد. پژوهشگران دیگری روابط پیش‌بینی مربوط به متغیرهای پیشرو و رفتار دوره‌های بازار سهام را مورد بررسی قرار دادند. ارنست بوهم (۱۹۸۶) نیز شاخص‌های پیشرو بخشی را مانند شاخص‌های پیشرو کل اقتصاد مهم دانسته و به صورت موردی در بخش خدمات مالی و بورس، تعدادی از آنها را برای استرالیا استخراج کردند.

با نرج و مارسلینو و مستن (۲۰۰۳) مطالعه‌ای برای اقتصاد آمریکا و اروپا روی شاخص‌های پیشرو انجام داده‌اند. در این پژوهش به برخی عوامل و شاخص‌ها در اروپا و آمریکا و همچنین، گروهی از عوامل یا شاخص‌ها، عوامل برگرفته از برخی شاخص‌ها و به صورت تلفیقی پیش‌بینی انجام شده‌است. پیش‌بینی در این پژوهش با استفاده الگوهای اتورگرسیو برای حداکثر یک تا دو سال انجام شده‌است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در اقتصاد آمریکا متغیرهای نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت و بلندمدت، رشد در سهم قیمتی سهام NYSE، متغیرهای بازار کار مانند ساعت کارکرد و بیکاری و شاخص اعتماد مصرف‌کننده از بهترین شاخص‌ها هستند.

برای پیش‌بینی در افق کوتاه‌مدت در منطقه اروپا در مورد شاخص پیشرو تولید ناخالص داخلی، متغیرهای نرخ بهره کوتاه‌مدت، مخارج عمومی، کل تولید صنعتی، رشد تقاضا و تولید ناخالص داخلی دنیا مهم‌ترین عوامل هستند. در مورد شاخص‌های گروهی عملکرد به‌خوبی شاخص‌های تنها و جداگانه برای هر منطقه (اروپا و آمریکا)، نبوده‌است.

پژوهش‌های بسیاری در خصوص دقت پیش‌بینی این روش نیز صورت گرفته‌است. برای مثال، یافته‌های ایون کنث (۱۹۹۴) ۳ در خصوص اعتبار شاخص‌های ترکیبی نشان می‌دهد که این شاخص‌ها برای پیش‌بینی نقطه چرخش نوسانات اقتصاد ضعیف هستند. آنها اضافه می‌کنند، یک دلیل این است که عموماً نحوه حرکت شاخص‌های ترکیبی از رونق به رکود سریع نیست. در نتیجه، شناسایی زمان دقیق نقاط چرخش دوره‌های تجاری به وسیله این شاخص مشکل‌است و در بیشتر موارد حرکت از رکود به رونق به‌طور متوسط سریع و تند است. همچنین، مک کگان و همکاران (۲۰۰۱) که در مورد شاخص‌های پیشرو اقتصاد آمریکا مطالعه نمودند، نتیجه گرفته‌اند که شاخص ترکیبی باید از جامعیت کافی و لازم برخوردار باشد تا بتوان پیش‌بینی قابل اعتمادتری ارائه کرد. با این وجود، پژوهشگران با اصلاح این شاخص‌ها می‌خواهند که دقت پیش‌بینی آنها را افزایش دهند. در این راستا، فوکادا و اوندر (۲۰۰۱) 4 یک شاخص ترکیبی برای کشور ژاپن تهیه کرده‌است. آنها با انجام آزمون ریشه واحد 5، نتیجه گرفته‌اند که تمامی متغیرهای استفاده شده در شاخص مورد نظر آنها، دارای یک ریشه واحد هستند. ولی بین متغیرهای این شاخص رابطه همجمعی 6 وجود ندارد. آنها در نهایت، برای تهیه شاخص، از تفاضل اول متغیرها استفاده کرده‌اند.

به طور کلی، مطالعات تجربی نشان می‌دهند که شاخص‌های میانگین ساعات کار در هفته در بخش صنایع، میانگین مطالبات اولیه بیمه بیکاری، دامنه نرخ بهره، شاخص قیمت سهام، مجوزهای جدید ساختمان‌سازی، شاخص اعتماد مصرف‌کننده، عرضه پول، موجودی انبار، سود عملیاتی، ورشکستگی‌های تجاری، شاخص ساعات اضافه کار، نرخ رشد بهره‌وری فصلی، سفارشات جدید

۱. زنجانی و همکاران ۱۳۷۹

2. Banerjee, Marcellino, Masten. ۲۰۰۳
3. Van Kenneth
4. Fukuda & Onodera
5. Unit Root Tests
6. Cointegration

ماشین آلات، دامنه بازده اوراق قرضه دولتی، بدهی‌های وصول نشده، سود شرکت‌ها، قراردادهای جدید و سفارشات کارخانجات، شاخص توزیع نامنظم و کند محموله‌ها و درآمد با توجه به قدرت توضیح‌دهندگی آنها، در کشورهای پیشرفته به‌عنوان شاخص‌های پیشرو تلقی شده و با توجه به قدرت توضیح‌دهندگی آنها شاخص ترکیبی محاسبه می‌شود.

در ایران پیشینه مطالعات تجربی در این زمینه به سال‌های اخیر برمی‌گردد و در این زمینه، یک شکاف زمانی زیادی با دنیا وجود دارد. در این باره، جلالی نائینی (۱۳۷۵) با استفاده از ترسیم نمودارها و بررسی همبستگی بین متغیرها نشان داده که رفتار متغیرهای سود بنگاه‌ها، تعداد ورشکستگی بنگاه‌ها، نرخ‌های بهره درازمدت، نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت و نرخ بیکاری با دوره‌های تجاری نامشخص بوده‌است. متغیرهای کلان نرخ سود بانکی، هزینه‌های مصرف دولتی، سرعت گردش پول، نرخ تورم با دوره‌های تجاری بی‌ارتباط تشخیص داده شده‌اند. رفتار متغیرهای موجودی انبار رفتار ضد دوره‌ای با تولید ناخالص داخلی داشته‌است. متغیرهای ارزش افزوده بخش کشاورزی و آب و برق و گاز، ارزش افزوده بخش نفت، دستمزدها و مصرف بخش خصوصی همراهی پایین با دوره‌های تجاری داشته‌است. در این بررسی، رفتار متغیرهای ارزش افزوده بخش‌های ساختمان، صنعت و معدن، واردات، سرمایه‌گذاری بخش دولتی، مالیات بر مصرف و فروش و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با دوره‌های تجاری همراهی بالایی داشته‌اند.

سهراب زاده (۱۳۷۸) رفتار حدود ۵۰ متغیر مهم اقتصاد ایران را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار داده و نقاط چرخش دوران‌های اقتصاد ایران را استخراج کرده‌است. زنجانی و دیگران (۱۳۷۹) شاخص‌های زیر را به‌عنوان شاخص‌های پیشرو مطرح کرده‌اند. اسناد مالی و اخوآستی (چک، سفته و برات)، پروانه‌های ساختمانی، نقدینگی، تغییر موجودی انبار، پس‌انداز ناخالص ملی، سهم سرمایه‌گذاری دولتی، تفاضل شاخص دستمزد با شاخص هزینه زندگی، شاخص هزینه زندگی، تفاضل شاخص قیمت عمده‌فروشی با خرده‌فروشی، تعداد پروانه‌های بهره‌برداری صنایع کانی غیرفلزی و فلزی. نتایج این مطالعه با روش فضا-حالت^۱، نشان می‌دهد شکاف تولید در ایران بسیار پرنوسان است. طول دوره‌های تجاری ایران تحت تأثیر نوسانات بازار جهانی نفت بوده و طول هر دوره کامل حدود ۲/۵ تا ۳/۵ سال است. از میان شاخص‌های پیشرو مورد بررسی در این پژوهش، چهار شاخص پروانه‌های بهره‌برداری صنایع کانی غیرفلزی، تفاضل شاخص بهای عمده‌فروشی و خرده‌فروشی، حجم اسناد و اخوآستی و فعالیت‌های ساختمانی، بالاترین توان پیش‌بینی تحولات اقتصادی را دارند.

پژوهش‌های دیگری توسط طباطبائی یزدی و فردریک ملک در سال ۱۳۸۰ برای ایران صورت گرفته‌است. در این پژوهش، پنج شاخص نقدینگی به قیمت ثابت، قیمت نفت، شاخص قیمت سهام، تعداد پروانه‌های ساختمانی واحدهای مسکونی و بیکاران در مناطق شهری برای ساخت شاخص ترکیبی استفاده شده‌است. شایان ذکر است که شاخص ترکیبی این پژوهش توانسته‌است روند گذشته اقتصادی را به‌درستی تبیین کند. پژوهش مرادی (۱۳۸۰) با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۳۸ - ۱۳۷۸ و روش شناسی هادریک پرسکات^۲ نشان داده که در دوره ۳۸-۱۳۷۸، اقتصاد ایران هفت دوره تجاری کامل رونق و رکود اقتصادی را تجربه کرده و هر دوره تجاری در این مدت به‌طور متوسط، ۶ سال به‌طول انجامیده‌است. یافته‌های این پژوهش در خصوص روند دوره‌های تجاری در قالب مدل VAR نشان می‌دهد که در دوره مطالعه عموماً فعالیت‌های اقتصادی پس از تکانه‌های نفتی به سمت رونق حرکت کرده و سپس، پس از چند سال، روند رکود شروع شده‌است. به‌رغم اینکه این پژوهش به بحث متغیرهای پیشرو نپرداخته، ولی در آن برخی متغیرهایی که به‌صورت تقدم (Lead) و تأخر (Lag) روی نوسانات دوره‌های تجاری مؤثر هستند، شناسایی شده که در شناخت متغیرهای پیشرو تسهیلات لازم را فراهم می‌کند. ختایی و دانش جعفری (۱۳۸۱) تأثیر تکانه‌های تولید، سطح قیمت‌ها، ارز و پول در نوسان‌های اقتصاد کلان را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که واریانس تغییرات تولید ناخالص داخلی بدون نفت، بیشترین تأثیر را از ناحیه تکانه‌های رشد تولید و در مرحله بعدی رشد نرخ ارز، پول و رشد سطح عمومی قیمت‌ها می‌پذیرد. به‌بیان دیگر، تکانه‌های مثبت پولی، تأثیرات مثبتی بر تولید و سطح قیمت دارد.

1. State Space
2. Hodrick Prescottt

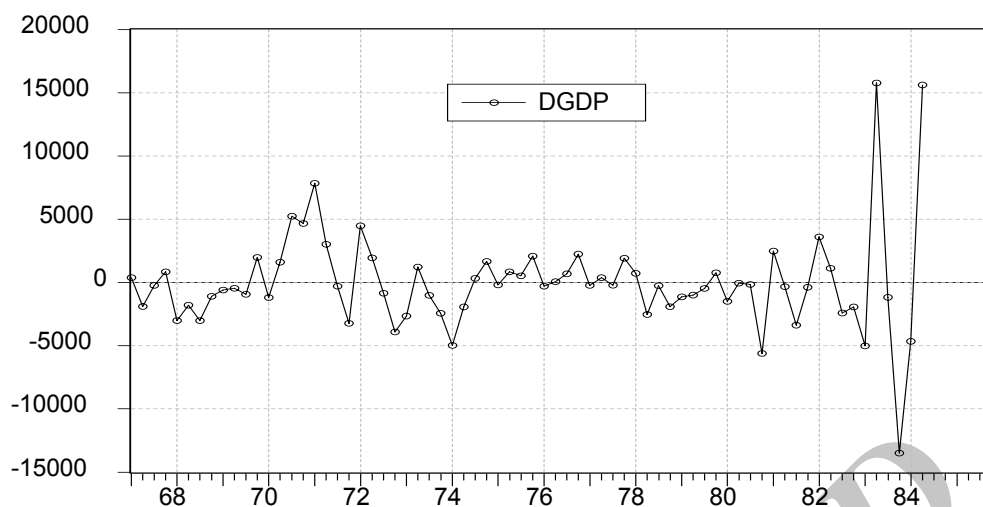
جهانگرد و فرهادی (۱۳۸۱) شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر و همزمان را براساس روش NBER و OECD و با متغیرهای ارزش افزوده بخش ساختمان، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، موجودی انبار، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، نرخ ارز واقعی، بدهی بخش غیردولتی به نظام بانکی، اشتغال در بخش صنعت، پس‌انداز ناخالص داخلی، قیمت نفت (با دو وقفه)، نرخ تورم، هزینه‌های مصرف کالاهای بی‌دوام، مصرف کل کالاهای مصرفی بادوام، چک‌های برگشتی و کسری بودجه برای دوره ۱۳۴۶-۱۳۸۰ محاسبه کرده و براساس آنها و استفاده از الگوهای اقتصادسنجی پیش‌بینی کردند رونقی که از سال ۱۳۷۹ شروع شده در سال‌های ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ نیز ادامه یابد. پژوهشکده پولی و بانکی (۱۳۸۴) با به‌کارگیری چارچوب مدل‌های سری زمانی به پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی در فصل تابستان سال ۱۳۸۴ پرداختند. در این پژوهش تلاش شده تا متغیرهای اساسی تأثیرگذار بر تولید ناخالص داخلی شناسایی شود. متغیرهای مورد استفاده در سیستم خودرگرسیون برداری (VAR) و مدل‌های تصحیح خطا (ECM) و بردارهای همگرایی عبارت بوده‌اند از: تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ساختمان‌های تکمیل شده، مصرف بخش خصوصی، صادرات غیرنفتی، هزینه‌های عمرانی دولت، واردات، تورم، تعداد جواز تأسیس واحدهای صنعتی جدید، شاخص کل قیمت سهام و درآمد مالیاتی. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و شاخص قیمت سهام نقش قابل توجهی در توضیح‌دهندگی خطای پیش‌بینی متغیر تولید ناخالص دارند. با توجه به مطالعات خارجی و داخلی می‌توان گفت که متغیرهای پیشرو در کشورهای مختلف، متفاوت بوده و بستگی به ساختار آن اقتصاد دارند. همچنین، برخی کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه با محدودیت آمار مواجه هستند و دستیابی به تمامی نماگرها برای همه کشورها مقدور نبوده و بسته به ساختار کشورها و امکانات آماری، نماگرهای ارائه شده در مطالعات نیز متفاوت خواهد بود.

۴. متغیرهای پیشرو اقتصاد ایران

در هر پژوهشی در زمینه شاخص‌های پیشرو، نخستین اقدام تعیین سری مرجع است. سری مرجع در این پژوهش تولید ناخالص داخلی ایران به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ است. برای فیلتر روند از روش هادریک و پرسکات^۱ استفاده کرده و متغیرها را به صورت فصلی انتخاب کرده‌ایم. با محاسبه همبستگی بین متغیرها و تولید ناخالص داخلی، تمام متغیرها که با انحراف از روند بلندمدت تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت و منفی دارند، به عنوان متغیرهای پیشرو و تمام متغیرهایی که با انحراف از روند بلندمدت تولید ناخالص داخلی رابطه مثبت دارند، به عنوان متغیرهای همزمان انتخاب شدند.^۲ بر این اساس، در این پژوهش، گروه وسیعی از متغیرها را براساس مطالعات تجربی مورد بررسی و آزمون قرار داده‌ایم. برای شناسایی متغیرهای پیشرو و همزمان به‌طور مشخص از دو روش هیدریک پرسکات و همبستگی بین متغیرها استفاده کرده‌ایم. با بررسی رابطه برخی از متغیرهای اقتصادی با نوسانات تولید ناخالص داخلی می‌توان متغیرها و نحوه تأثیرگذاری متغیرهای اقتصادی را از نظر جهت، شدت و دوره زمانی بر تولید ناخالص داخلی تبیین کرد. یک روش برای تعریف و شناسایی دوره‌های اقتصادی تحلیل و بررسی نوسانات اقتصادی در روند درازمدت است. برای انجام این کار معمولاً از فیلترهای آماری استفاده کرده و روندزدایی ساده و تفاضل اولیه را از سری‌ها دریافت می‌کنیم. نمودار ۱، روندزدایی تولید ناخالص داخلی با استفاده از فیلتر هادریک و پرسکات را نشان می‌دهد. این متغیر در اطراف روند زمانی رشد دراز مدت، نوسانات قابل توجهی دارد.

1. Hodrick -Prescott Filter

نمودار ۱ - انحراف تولید ناخالص داخلی واقعی از روند بلندمدت



مأخذ: بانک مرکزی و یافته‌های این پژوهش.

با توجه به محدودیت دستیابی به آمارهای فصلی برای شناسایی نماگرهای اقتصادی، با استفاده از بررسی ضرایب همبستگی^۱ و ترسیم نمودار متغیرهای فیلترشده با متغیر مرجع (انحراف از روند تولید ناخالص داخلی) و همچنین، ساختار اقتصاد ایران، متغیرهایی انتخاب شد که با تولید ناخالص داخلی همبستگی داشته و از نظر نموداری دقیقاً نوسان‌های عکس و همزمان داشته باشند. به طور کلی، متغیرهای زیر برای ساخت شاخص‌های ترکیبی پیشرو و همزمان در ایران نتیجه‌گیری شده است که عبارتند از: ارزش افزوده بخش صنایع و معادن، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، موجودی انبار، واردات، صادرات نفت و گاز، شاخص قیمت خرده‌فروشی، هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی، نقدینگی بخش خصوصی، شاخص کل بورس سهام و کسری بودجه.

جدول ۱- همبستگی بین متغیرهای مورد استفاده در ساخت شاخص‌های ترکیبی پیشرو و همزمان

عنوان	نقدینگی	هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی	صادرات نفت و گاز	موجودی انبار	سرمایه گذاری	شاخص بورس	ارزش افزوده بخش صنایع و معادن	تولید ناخالص داخلی	شاخص قیمت مصرف کننده
نقدینگی	1.00	0.98	0.77	0.04	0.95	0.95	0.97	0.92	-0.19
هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی	0.98	1.00	0.71	-0.09	0.96	0.90	0.97	0.94	-0.21
صادرات نفت و گاز	0.77	0.71	1.00	0.19	0.72	0.78	0.77	0.66	-0.14
موجودی انبار	0.04	-0.09	0.19	1.00	-0.06	0.23	0.00	-0.07	0.13
سرمایه گذاری	0.95	0.96	0.72	-0.06	1.00	0.87	0.98	0.94	-0.20
شاخص بورس	0.95	0.90	0.78	0.23	0.87	1.00	0.90	0.87	-0.15
ارزش افزوده	0.97	0.97	0.77	0.00	0.98	0.90	1.00	0.94	-0.19

۱. محاسبه ضرایب همبستگی بین متغیرها و تولید ناخالص داخلی زمینه بررسی نحوه تأثیرگذاری این متغیرها را فراهم می‌کند.

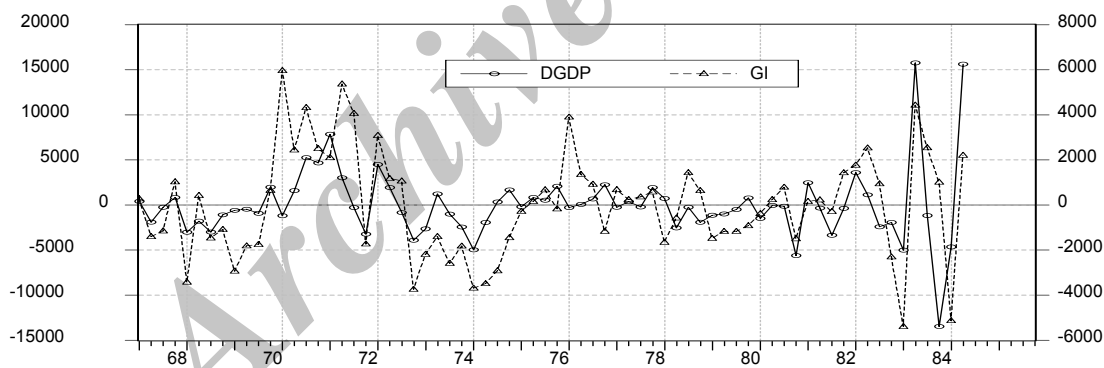
									بخش صنایع و معادن
-0.21	1.00	0.94	0.87	0.94	-0.07	0.66	0.94	0.92	تولید ناخالص داخلی
1.00	-0.21	-0.19	-0.15	-0.20	0.13	-0.14	-0.21	-0.19	شاخص قیمت مصرف کننده

ماخذ: بانک مرکزی، IELDB(1385) و محاسبات این پژوهش.

در بررسی همبستگی متغیرها مشخص شد که تنها متغیرهای شاخص قیمت خرده‌فروشی و موجودی انبار با تولید ناخالص داخلی رابطه منفی داشته و بقیه متغیرها رابطه مثبت دارند. الگوهای نظری دوره‌های تجاری نیز بر رابطه غیرمستقیم نوسانات چرخه‌های تجاری با تغییرات موجودی انبار تأکید داشته و در شرایط بهبود شرایط اقتصادی، به‌علت رشد مقادیر فروش مورد انتظار ذخایر انبار بنگاه‌های تولیدی کاهش و در شرایط رکودی نیز این ذخایر، افزایش می‌یابد.

در بیشتر موارد، تولید در بخش‌های مختلف با تولید ناخالص داخلی همسو است. از برآزش نوسانات تولید ناخالص داخلی در مقابل نوسان‌های ارزش افزوده بخش صنایع مشخص شد که ارزش افزوده این بخش نوسان مشابه و زیادی با نوسان‌های تولید ناخالص داخلی دارند، چرا که صنایع از یک‌سوی تأمین‌کننده بخش بزرگی از منابع واسطه‌ای مورد استفاده در فرآیند تولید کالاها و خدمات اقتصاد بوده و از سوی دیگر، سطح گسترده‌ای از تولیدات بخش‌های دیگر به‌صورت نهاده مصرف می‌کنند. نوسان‌های سرمایه‌گذاری در بیشتر موارد محرک اولیه ایجاد نوسانات اقتصادی هستند، بدین دلیل شوک اولیه سرمایه‌گذاری باعث ایجاد نوسانات در سایر متغیرهای کلان می‌شود. براساس نمودار ۲، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بیشترین نوسانات را دارد.

نمودار ۲- مقایسه انحراف از روند بلندمدت تولید (DGDP)، انحراف از روند بلندمدت تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (GI)



ماخذ: بانک مرکزی، IELDB(1385) و محاسبات این پژوهش.

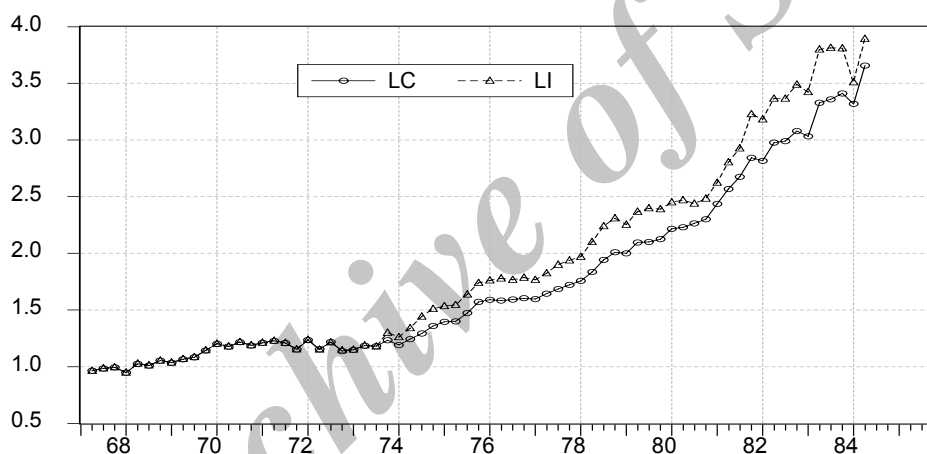
نقش نفت در اقتصاد ایران بسیار با اهمیت بوده و یکی از متغیرهای اساسی مؤثر بر عملکرد و فرایندهای اقتصاد است. در دهه ۱۳۵۰ به دنبال افزایش قیمت نفت صادراتی و سرازیر شدن درآمدهای آن به کشور، سهم بخش نفت در بودجه‌های دولت به شدت افزایش یافته و صنایع کشور با تکیه بر درآمدهای نفتی شکل گرفت. این فرآیند، باعث شد که اقتصاد کشور براساس درآمدهای بخش نفت شکل بگیرد. کاهش درآمدهای نفتی، به دلیل عدم انعطاف‌پذیری بودجه جاری باعث کاهش اعتبارات پروژه‌های عمرانی و طولانی‌مدت شدن دوره سرمایه‌گذاری و کاهش تولید می‌شود. از سوی دیگر، کاهش درآمدهای ارزی حاصل از نفت، از طریق کاهش واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بر تولید اثر خواهد گذاشت. براین اساس، متغیر صادرات نفت و

گاز یکی از متغیرهای اساسی در تبیین آینده اقتصاد بوده که در این پژوهش به‌عنوان یکی از متغیرهای اصلی ساخت شاخص ترکیبی مورد استفاده قرار گرفته‌است.

در کشور، افزایش هزینه‌های دولت در حالت کلی با تعادل مالی همراه بوده که اثرات آن از طریق کسری بودجه بر منابع پایه پولی منتقل می‌شود. افزایش پایه پولی نیز از طریق رشد عرضه پول و نقدینگی باعث افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ رجحان زمانی می‌شود. رشد نرخ رجحان زمانی کاهش سرمایه‌گذاری و تولید را در بلندمدت به‌دنبال داشته که در بیشتر نوسان‌های دوره‌های تجاری قابل بررسی است. در اقتصاد ایران، کسری بودجه همواره وجود داشته و در بیشتر موارد از طریق استقراض از بانک مرکزی تأمین مالی شده‌است.

افزایش سطح عمومی قیمت‌ها نیز با توجه به افزایش دورقمی آن در بیشتر سال‌ها، به‌طور مستقیم بر فرآیند سرمایه‌گذاری و تولید اثر منفی داشته و بازتاب آن، رشد منفی شکاف تولید است. بنابراین، با توجه به تشخیص متغیرهای مؤثر بر سری مرجع و روش ساخت شاخص ترکیبی، محاسبه شاخص‌های پیشرو و همزمان فصلی به‌صورت نمودار ۳ بوده که در آن، LI شاخص پیشرو و LC شاخص همزمان است. در این پژوهش، داده‌ها را به‌صورت فصلی و از فصل اول سال ۱۳۶۸ تا فصل دوم سال ۱۳۸۴ استفاده کرده که دلیل این موضوع پرهیز از نوسانات شدید اقتصادی در کشور به دلیل جنگ و انقلاب و همچنین، وجود محدودیت داده‌ها به‌صورت فصلی بوده است.

نمودار ۳- مقایسه روند شاخص‌های ترکیبی پیشرو (LI) و همزمان (LC) فصلی

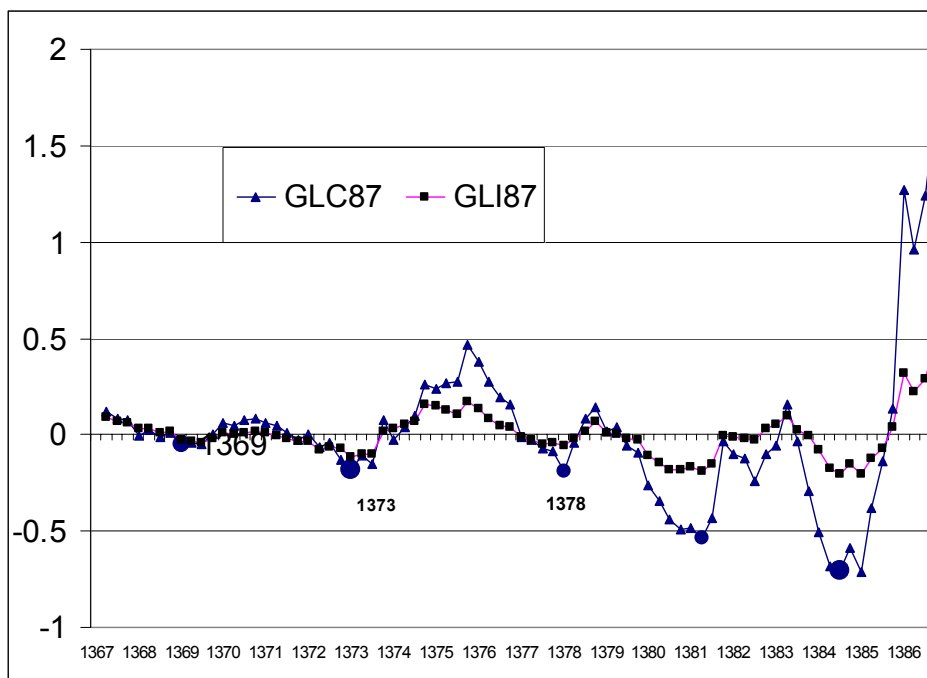


مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

از شاخص‌های ترکیبی پیشرو و همزمان می‌توان برای تعیین دوره‌های رونق و رکود استفاده کرد. بدین معنی که در دوره رونق منحنی سیر صعودی داشته و در دوره رکود سیر نزولی را نشان می‌دهد. باتوجه به اینکه هر دوره، در تقویم‌بندی شامل دوره رونق (تولید بالاتر از روند بلندمدت) و نیز رکود (تولید زیر روند بلندمدت) معمولاً از نقطه حزیض به نقطه حزیض بعدی، در امتداد روند حرکت دراز مدت تولید، تعیین می‌شود.

طبق این استدلال، می‌توان نوسان‌ها را به چندین دوره تقسیم کرد. در دوره ۱:۱۳۶۷ تا ۲:۱۳۸۴ چندنقطه اوج رونق و اوج کساد قابل مشاهده است. دوره اول از سال‌های ۲:۱۳۶۷ شروع و تا فصل پایانی سال ۱۳۷۴ ادامه داشته‌است. دوره دوم از فصل اول ۱۳۷۵ شروع و در فصل پایانی سال ۱۳۷۸ پایان یافته‌است. دوره سوم از فصل اول سال ۱۳۷۸ شروع و تا فصل دوم سال ۱۳۸۱ ادامه یافته است و در نهایت، دوره چهارم از فصل سوم ۱۳۸۰ شروع و تا فصل اول ۱۳۸۴ ادامه داشته‌است.

نمودار ۴ - مقایسه انحراف از روند بلندمدت شاخص همزمان (GLC87)، انحراف از روند بلندمدت شاخص پیشرو (GLI87)



مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

برای پیش‌بینی حرکت‌های اقتصادی روش‌های مختلفی وجود داشته که با توجه به محدودیت آمار و همچنین، میزان توانایی روش‌ها در پیش‌بینی استفاده می‌شود. در ایران به دلیل محدودیت داده‌ها استفاده از روش‌های Panel-VAR که در حال حاضر، در بیشتر پژوهش‌ها از آنها استفاده می‌شود، مقدور نیست. بنابراین، استفاده از روش‌های جایگزین و کارآمد که یکی از آنها روش $ARMA(P,q)$ است، در این باره توصیه شده است^۱.

برای ساخت الگو، ابتدا شاخص‌های ترکیبی همزمان و پیشرو محاسبه شده را مورد آزمون ایستایی دیکی فولی تعمیم‌یافته (ADF) و فیلیپس و پرون (PP) قرار داده تا از برآورد رگرسیون کاذب مطالعه‌بری باشد. با انجام این آزمون‌ها مشخص می‌شود که این شاخص‌ها نایستا بوده یا به بیان دیگر $I(0)$ است. بنابراین، در برآورد الگو متغیرهای اشاره شده در سطح، مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول ۱- نتایج آزمون ADF و PP برای متغیرهای مدل

متغیرهای تحت آزمون ریشه واحد	ADF	PP	متغیرهای تحت آزمون ریشه واحد	ADF	PP
LLI	I(1)	I(1)	DLLI	I(0)	I(0)
LLC	I(1)	I(1)	DLLC	I(0)	I(0)

مأخذ: محاسبات این پژوهش.

شاخص‌های ترکیبی همزمان و آینده‌نگر محاسبه شده با استفاده از روش الگوسازی $ARMA(P,q)$ و برآورد آن قابل پیش‌بینی هستند، یعنی:

1. McGuckin & Ozyildirim & Zarnomitz, 2001.

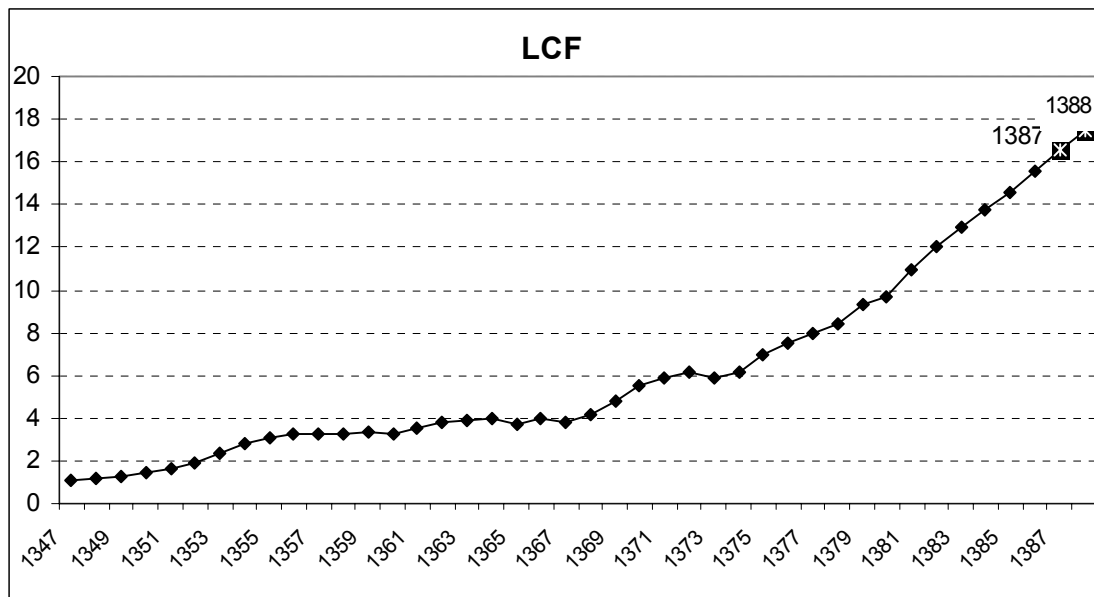
$$(۱) \text{LLC}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LLC}_{t-1} + \varepsilon_t$$

و یا

$$(۲) \text{LLC}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LLC}_{t-1} + \beta_2 \text{LLI}_{t-i}^j + \varepsilon_t$$

در این روابط، LLC و LLI به ترتیب لگاریتم شاخص ترکیبی همزمان و آینده‌نگر هستند. نتایج محاسبه شاخص‌های پیشرو و همزمان و محاسبه انحراف از روند بلندمدت آنها به صورت نمودار ۵، آمده است.

نمودار ۵- پیش‌بینی شاخص ترکیبی (LCF) با استفاده از الگو و داده‌های سالانه (۱۳۴۷-۱۳۸۶)



برای پیش‌بینی حرکت‌های اقتصادی از روش $ARMA(P,q)$ استفاده شده است. براساس معیار اطلاعاتی شوارتز بیزین، تعداد وقفه‌های حاضر در الگو $ARMA(2,2)$ انتخاب شد. تمام ضرایب در الگو به لحاظ آماری معنادار می‌باشند. نتایج برآورد الگو با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی OLS، به صورت زیر است:

$$D(\text{LLC}) = 0/12C + 1/37AR(1) - 0/92AR(2) - 01/4MA(1) + 0/9MA(2) - 0/07D57$$

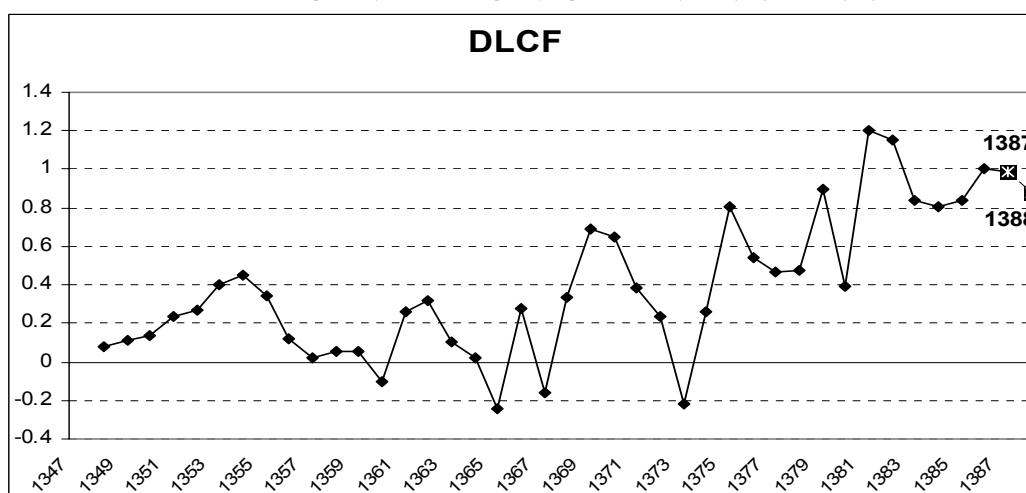
$\frac{8}{9}$ $\frac{1}{29}$ $-\frac{0}{14}$ $-\frac{01}{26/5}$ $\frac{0}{6/5}$ $-\frac{0}{4/2}$

$$R^2 = 51$$

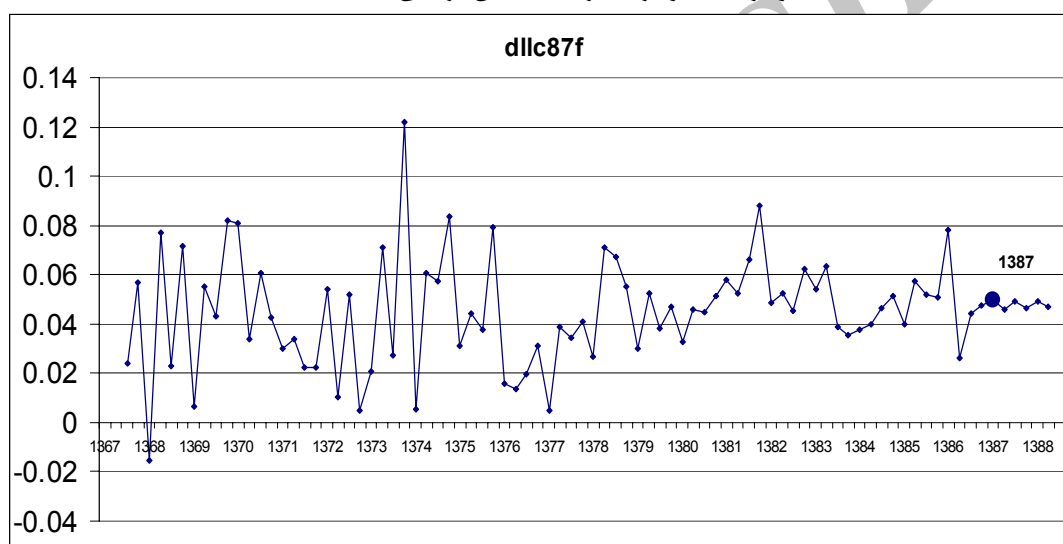
$$F = 6/3$$

پیش‌بینی انجام شده برای سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ اقتصاد ایران با استفاده از روش و مدل برازش شده، نشان می‌دهد که شاخص ترکیبی آینده‌نگر براساس نمودار ۵، در سال‌های یادشده نسبت به سال ۱۳۸۶ همچنان از روند افزایشی برخوردار است، البته پیش‌بینی تغییرات آن براساس نمودار ۷، نزولی است. این بدین مفهوم است که اقتصاد ایران در سال جاری و آینده از مسیر حرکت رونق سال‌های قبل منحرف شده و به سمت کاهش رشد اقتصادی نسبت به سال‌های قبل حرکت می‌کند.

نمودار ۶- نمودار تغییرات شاخص ترکیبی (LCF) براساس داده‌های سالانه



نمودار ۷- نمودار تغییرات شاخص ترکیبی (LCF)



۷. نتیجه گیری

درک و شناسایی دلایل نوسانات اقتصادی از جمله اهداف اصلی اقتصاد کلان است. ادوار تجاری، به پنج نوع تقسیم می‌شوند که قبل از رکود اتفاق افتاده و عبارتند از: دوره شکوفایی یا اوج، شوک‌های تقاضا، شوک‌های عرضه، شوک‌های قیمت و محدودیت اعتبارات به لحاظ نظری، در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان دو گروه اصلی حاکم بر دیدگاه ادوار تجاری را به کلاسیکی و کینزی طبقه‌بندی کرد. در دیدگاه اول، تحولات سازوکار بازار، عامل اصلی تغییرات سطوح تولید و اشتغال در اقتصاد کلان بود و دیدگاه دوم، سازوکار بازار عدم کارایی‌های گسترده‌ای داشته که لزوم استفاده از سیاست‌های مالی و پولی فعال، برای تنظیم روند نوسانات چرخه‌های تجاری را اجتناب‌ناپذیر خواهد کرد. نظریات مختلف مربوط به اثر شوک‌های تقاضا و یا شوک‌های واقعی بر تولید را می‌توان در یک قالب وسیع‌تر براساس بینشی که درباره ماهیت محرک‌هایی که باعث بروز نوسانات می‌شوند و نیز سازوکار تسری شوک اولیه طبقه‌بندی کرد.

شناخت تحولات آتی ادوار تجاری و متغیرهای مؤثر بر آن به‌منظور ارائه تفسیر واقع بینانه‌ای از روند کلی اقتصاد در آینده از اهداف مهم آینده‌پژوهی هر جامعه‌ای است. در حال حاضر، در دنیا استفاده بسیاری از نماگرهای ادوار تجاری در قالب نماگرهای

آینده‌نگر، همزمان و گذشته‌نگر صورت می‌پذیرد و این شاخص‌ها از کارایی خوبی نیز برخوردار بوده و از آنها برای پیش‌بینی ادوار تجاری و متغیرهای پیشرو در اقتصاد ایران سعی کرده‌ایم با توجه به تعاریف و روش‌های محاسبه شناخته‌شده بین‌المللی و ویژگی‌های اقتصاد ایران، شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر را در ایران محاسبه کرده و از رهگذر این شاخص‌ها به پیش‌بینی روندهای اقتصادی ایران پردازیم. این روش در دنیا معمولاً برای پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت مورد استفاده قرار می‌گیرد. آرایه نماگرهای آینده‌نگر و پیش‌بینی آنها به کارگزاران اقتصادی این امکان را می‌دهد که تصویر روشنی از وضعیت فعلی و حرکت آتی متغیرهای اقتصادی داشته باشند. افزون بر این، این نماگرهای آینده‌نگر می‌تواند از یک سوی، در فرآیند تبیین متغیرهای برونزا و از سوی دیگر، در انطباق نتایج الگوهای کلان مورد استفاده قرار گیرد.

سری مرجع در این پژوهش، تولید ناخالص داخلی ایران به صورت سالانه و فصلی برای دوره فصل اول ۱۳۶۸ تا فصل چهارم سال ۱۳۸۶ و به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ بوده که برای فیلتر روند آن و متغیرهای دیگر فصلی، از روش هادریک و پرسکات استفاده کرده‌ایم. برای شناخت و ساخت شاخص‌های ترکیبی، از ضرایب همبستگی و رسم همزمان نمودار متغیرهای اقتصادی کشور با متغیر مرجع (تولید ناخالص داخلی) استفاده کرده که در این باره، متغیرهایی که با سری مرجع همبستگی مثبت و منفی بالا و از نظر نموداری دارای نوسان‌های دقیقاً مشابه و متضاد داشته، انتخاب کرده‌ایم. این متغیر که از بین متغیرهای متعدد اقتصاد ایران انتخاب شده‌اند عبارتند از: ارزش افزوده بخش صنایع و معادن، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، موجودی انبار، صادرات نفت، شاخص قیمت خرده‌فروشی، هزینه‌های مصرفی بخش خصوصی، نقدینگی بخش خصوصی و شاخص کل بورس سهام، کسری بودجه. با استفاده از این متغیر و روش ساخت شاخص ترکیبی، شاخص ترکیبی اقتصاد ایران ساخته شده و در ادامه، با برآورد الگوی اقتصادسنجی به پیش‌بینی روندهای اقتصاد ایران به صورت فعلی براساس شاخص‌های پیشرو و همزمان اقدام کرده‌ایم. پیش‌بینی مطابق این روش که بیشتر برای دوره‌های کوتاه‌مدت انجام می‌شود، نشان می‌دهد که رونق اقتصادی شروع شده از سال‌های قبل همچنان نیز ادامه دارد که مرهون افزایش درآمدهای نفتی به دلیل افزایش قیمت نفت در سال‌های اخیر و متورم شدن بودجه دولت می‌باشد، اما این روند در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۸۸ ادامه نداشته و به دلیل افزایش نقدینگی و تورم ناشی از متورم شدن بودجه دولت در سال‌های قبل از روند رشد اقتصادی کشور کاسته می‌شود.

در پایان، باید به این نکات توجه کرد که جامعیت شاخص‌های پیشرو برای اعتبار و آینده‌نگری دقیق‌تر اقتصاد بسیار مهم و اساسی هستند. نکته اول آن است که آمارهای مورد استفاده در بیشتر پژوهش‌های دنیا و کشورهای مختلف هفتگی، ماهانه یا فصلی هستند. از آنجا که اطلاعات هفتگی، ماهانه و فصلی در ایران برای بیشتر متغیرها جمع‌آوری و منتشر نمی‌شود، بنابراین محدودیت آماری یکی از مشکلات اساسی در تعیین بهترین شاخص ترکیبی است.

نکته دوم به ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران برمی‌گردد که علاوه بر متأثر بودن از بازارهای جهانی از طریق فروش نفت خام، حجم زیادی از سرمایه‌ها در بازارهای طلا، مستغلات و جز اینها در گردش بوده و در بیشتر موارد هیچ‌گونه اطلاعات و آمار منظم و قابل اعتماد در مورد معاملات و حجم منابع در گردش در این بازارها تهیه نمی‌شود و این موضوع بر نوسانات اقتصادی کشور مؤثر است.

نکته سوم، استفاده از تکنیک‌های قوی برآورد مدل با استفاده از اطلاعات بیشتر در اقتصاد ایران است که متأسفانه، محدودیت آمار و اطلاعات به‌کارگیری مدل‌های مبتنی بر داده بیشتر را امکان‌پذیر نمی‌سازد. بنابراین، از دقت آزمون فرض در برآورد الگو می‌کاهد.

در نهایت، نماگرها و شاخص‌های آینده‌نگر محاسبه‌شده برای تعیین وضعیت حال و آینده بدان معنا نیست که در هر زمان نتایج به‌دست‌آمده از دقت بالایی برخوردار باشد؛ چرا که وارد شدن هرگونه تکانه داخلی و خارجی در پیکره اقتصاد کشور، نتایج را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این موضوع با توجه به وابسته بودن اقتصاد کشور و بودجه دولت به فروش نفت خام و واردات از بازارهای جهانی از اهمیت بیشتری برخوردار است. بنابراین، پیش‌بینی‌های این پژوهش مبتنی بر حفظ و تداوم شرایط موجود خواهد بود.

منابع

- جلالی نائینی، سیداحمدرضا. (۱۳۷۵). بررسی دوره‌های تجاری ایران. مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه. جهانگرد، اسفندیار. (۱۳۷۸). بررسی اولویت‌های سرمایه‌گذاری در برنامه‌های عمرانی ایران در مقایسه با معیارهای پسین و پیشین فعالیت‌های اقتصادی. مجموعه مقالات پنجاه سال برنامه‌ریزی توسعه در ایران. دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی و سازمان برنامه و بودجه.
- جهانگرد، اسفندیار و فرهادی، علیرضا. (۱۳۸۱). تبیین و ارزیابی شاخص‌های پیشرو در اقتصاد ایران. مجله برنامه و بودجه. شماره ۸۱.
- پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۴). پیش‌بینی‌های فصلی شاخص‌های کلان اقتصادی ایران.
- ختایی، محمود و دانش‌جعفری، داود. (۱۳۸۱). بررسی تأثیر تکنانه‌های تولید، سطح قیمت‌ها، ارز و پول در نوسان‌های اقتصاد کلان ایران - رهیافت خودرگرسیون برداری ساختاری. مجله برنامه و بودجه شماره ۷۵.
- سهراب‌زاده، جهانگیر. (۱۳۷۸). دوره‌های تجاری ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه تهران.
- طباطبایی، رویا. (۱۳۸۰). شاخص‌های استراتژیک. مجله راهبرد، بهار ۱۳۸۰.
- طباطبایی، رویا و ملک، فدریک. (۱۳۸۰). کاربرد شاخص‌های ترکیبی آینده‌نگر. مجله راهبرد. تابستان ۱۳۸۰.
- مرادی، محمدعلی. (۱۳۸۰). دوره‌های تجاری ایران و متغیرهای اقتصاد کلان. دفتر اقتصاد کلان.
- منکیو، گریگوری. (۱۳۸۳). اقتصاد کلان. ترجمه حمیدرضا شرکاء و علی پارسائیان. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، چاپ دوم.
- ولیمقدم زنجانی و دیگران. (۱۳۷۹). اثرات متغیرهای پیشرو بر سیکل‌های تجاری ایران. مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.
- <http://www.conference-board.org/>
- Fukuda, Shin-ichi & Onodera. (2001). A New Composite Index Of Coincident Economic Indicator in Japan: How Can We Improve The Forecast Performance?. CIRJE-F-101.
- Harvey, A.C and A. Jaeger. (1993). Trends, Cycles and Autocorrelation. The Economic Journal, 107, PP 192-201.
- Leijonhufvud, Axel. (1992). Keynesian Economic: Past Confusions, Future Prospects. In Macroeconomics: A Survey of Strategies. eds. A. Vercelli and N. Dimitri. Oxford: Oxford University press.
- McGuckin. Robert & Ozyildirim. Ataman & Zarnomitz. Victor. (2001). The Composite Index Of Leading Economic Indicator How To Make It More Timery. NBER Working Paper Series.
- Banerjee, A ,Marcellino, M, Masten, I. (2003). Leading indicators for Euro-area inflation and GDP growth. Department of Statistics and Econometrics. University Carlos III, Madrid.
- Romer, David. (2001). Advanced Macroeconomics. Second edition. McGraw-Hill.