

مدل سازی دوره‌های تجاری از نگاه کینزی‌های جدید با ساختار معادلات تفاضلی (رویکرد سنجی پنل پویا)

سهراب دل انگیزان^۱

محمد شریف کریمی^۲

روناک ویسی^۳

عبدالمعید رحمانی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۲۱

چکیده

این مطالعه، به بررسی نوسان‌های ادوار تجاری بر اساس شاخص اقتصاد دانش بنیان می‌پردازد. داده‌های مورد استفاده به صورت تلفیقی از اطلاعات مربوط به ۱۱۶ کشور در دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ جمع‌آوری شده است. تأثیر نوسان‌های دوره‌های تجاری با توجه به سطح اقتصاد دانش کشورها مورد مطالعه قرار گرفته و کشورها به سه دسته اقتصاد با سطح دانش بالا، متوسط و پایین طبقه‌بندی شده‌اند. برای برآورد، از گشتاور تعمیم یافته (GMM) و سیستم معادلات همزمان و برای تفسیر نتایج، از معادلات تفاضلی استفاده شده است. نتایج در سه بخش قابل توضیح‌اند: کشورهای اقتصاد با سطح دانش بالا، نوسان‌های ادوار تجاری کاهنده و میرا و حرکت این نوسانات همگرا؛ که در این کشورها عرضه و تقاضای دانش محور متناسب با یکدیگر وجود دارد. کشورهای اقتصاد با سطح دانش متوسط، نوسان‌های ادوار تجاری ثابت و تکرار شونده و حرکت این نوسانات تقریباً همگرا، و عرضه و تقاضای تقریباً دانش محور وجود دارد. کشورهای اقتصاد با سطح دانش پایین، نوسان‌های ادوار تجاری، نوسانات خیلی شدید و بی‌ثبات، در کشورهای با اقتصاد سطح دانش پایین، تقاضای دانش محور وجود دارد؛ اما عرضه متناسب با آن وجود ندارد و این باعث می‌شود که حرکت نوسانات ادوار تجاری واگرا نیز باشد.

واژگان کلیدی: مدل سازی دوره‌های تجاری، کینزین‌های جدید، معادلات تفاضلی، رونق، رکود

طبقه بندی JEL: E31, E32

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی کرمانشاه
delangizan@razi.ac.ir

۲. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی کرمانشاه
s.karimi@razi.ac.ir

۳. کارشناس ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی گروه اقتصاد دانشگاه رازی (نویسنده مسئول) ronakveysi@yahoo.com

۴. کارشناس ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی گروه اقتصاد دانشگاه رازی moeed.rahmani@yahoo.com

۱. مقدمه

یکی از ویژگی‌های بیشتر اقتصادهای امروزی این است که فعالیت‌های اقتصادی در آنها از یک دوره رونق که در آن رشد اقتصادی وجود دارد، به یک دوره رکود که در آن فعالیت‌های اقتصادی رشد منفی می‌یابد، در حرکت است. شناسایی این دوره‌ها که با هم ادوار تجاری خوانده می‌شوند، یکی از مهمترین مباحث ادبیات اقتصادی که از آن به عنوان بحث جدال بر انگیز مکاتب مختلف اقتصاد کلان یاد می‌شود، ماهیت و علل بروز ادوار تجاری است. در این راستا، مهمترین بی‌ثباتی‌های ادواری می‌تواند به دلیل شوک‌های تقاضا، عرضه کل و یا ترکیبی از هر دو به وجود آید. در بخش تقاضا، شوک‌ها می‌تواند ناشی از بی‌ثباتی در برخی از اجزای منحنی IS باشد که مورد تأکید کینز و مدل‌های کینزی بوده و یا ممکن است از بی‌ثباتی در بخش پولی ناشی شود که توسط منحنی LM توصیف می‌شود و مورد تأکید پول‌گرایان بوده است.

در بخش عرضه نیز می‌توانیم شوک‌های متعددی را تصور کنیم که موجب تغییرات معنی‌دار در بهره‌وری می‌شود. این شوک‌ها شامل بلایای طبیعی از قبیل زلزله، خشکسالی و سیل است و یا تغییرات قابل توجه در قیمت انرژی است. جنگ، تحولات سیاسی و آشوب‌های کارگری که عملکرد جاری و ساختاری اقتصاد را مختل می‌سازد، و یا شوک‌های بهره‌وری که ناشی از تغییرات در کیفیت نهاده‌های سرمایه و کار، عملکرد مدیریت جدید، توسعه محصولات جدید و ورود تکنولوژی جدید نیز نوعی شوک محسوب می‌شود. عملکرد مناسب اقتصاد، بسیار وابسته به تغییرات ساختاری و سیاست‌های اقتصادی است که اولی مربوط به سمت عرضه و دومی وابسته به سمت تقاضا است (هزبر کیانی و همکاران، ۱۳۸۷: ۸۸).

به لحاظ نظری، در یک تقسیم‌بندی کلی، سه گروه اصلی حاکم بر دیدگاه دوره‌های تجاری را می‌توان به صورت کلاسیکی و کینزی و کینزی جدید طبقه‌بندی کرد. در دیدگاه نخست، تحولات و 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. در دیدگاه سوم، اقتصاددانان کینزی جدید بر این نکته تأکید دارند که منشأ شوک‌هایی که اختلالات کلی را در اقتصاد ایجاد می‌نمایند، می‌توانند، هم طرف عرضه اقتصاد باشند و هم، طرف تقاضا. از طرف دیگر، چسبندگی‌ها و نقصان‌هایی در بازارها وجود دارند که این شوک‌ها را تقویت نموده و در سیستم اقتصادی ماندگار می‌نمایند؛ به طوری که می‌توانند نوسانات بزرگ و طولانی را در تولید و اشتغال ایجاد نمایند. آنچه برای کینزی‌های جدید اهمیت دارد، منشأ شوک‌های اقتصادی نیست، بلکه نحوه واکنش اقتصاد به این شوک‌ها است (جهانگردی و فرهادی کیا، ۱۳۸۷: ۹-۵۸).

این مقاله، به شرح زیر سازماندهی شده است. در بخش نخست، مبانی نظری مرتبط با موضوع تحقیق ارائه می شود و به پشتوانه این مبانی، محقق استنتاج خود را به اجمال بیان خواهد کرد. پس از آنکه در بخش دوم مروری بر مطالعات انجام گرفت، در بخش سوم، اقدام به پی ریزی مدلی خواهیم کرد که استنتاج تئوریک ما را با توجه به نمونه مورد بررسی، آزمون نماید. تجزیه و تحلیل نتایج مدل، به ترتیب در بخش چهارم و پنجم ارائه خواهد شد.

۲. مبانی نظری

در متون اقتصادی، ادوار تجاری به تغییرات تکرار شونده در سطح فعالیت های اقتصادی اطلاق می شود. رویدادهایی که یک دوره تجاری را شکل می دهد، به ترتیب عبارت است از رونق، اوج، رکود و حسیض که از نظر طول زمان، شدت و دامنه با یکدیگر متفاوتند (افشاری و امینی، ۱۳۸۹: ۸۵). اما مهم ترین تعریف از ادوار تجاری در سال ۱۹۴۶ را برنز و میچل ارائه داده اند:

"ادوار تجاری، نوعی نوسان با قاعده و منظم در فعالیت های کلان اقتصادی کشورها است که عمدتاً به وسیله بنگاه های تجاری سازماندهی می شوند. یک چرخه، با یک دوره رونق اقتصادی که همزمان در فعالیت های متعدد اقتصادی رخ می دهد، شروع و به دوره رکود و انقباض منتهی می شود. ... این سلسله از تغییرات بارها و بارها تکرار می شوند، ولی حالت منظم یا دوره ای ندارند. به عبارتی، مدت زمان ادوار تجاری ممکن است از یک سال تا ۱۰ الی ۱۲ سال متغیر باشد. این چرخه، قابل تقسیم به چرخه های کوتاه تری نیست." (Burns, and Mitchell, 1946: 3).

این ویژگی اساسی به این معنی است که هر نوسان مشاهده شده در اقتصاد، منعکس کننده ادوار تجاری نیست. نوسانات در اقتصاد می تواند تصادفی باشد مانند جنگ که فعالیت های اقتصادی را بدون الگوی منظم و مشخص به سمت بالا و پایین سوق می دهد. پیش بینی ادوار تجاری برای ارزیابی عملکرد اقتصاد بسیار مورد توجه است؛ زیرا، آینده اقتصاد تا حدود زیادی تحت تأثیر عملکرد کنونی سیاست های اقتصادی قرار می گیرد؛ که در جدول های ۱-۲ و ۲-۲ ادوار تجاری از منظر زمانی و محتوایی دسته بندی شده اند.

جدول ۱-۲. ادوار تجاری از منظر زمانی

دهه ۱۹۶۰	آغاز شروع مجموعه مطالعاتی که نوسانات اقتصادی را با عنوان دوره‌های رونق و رکود مورد بررسی قرار داد و تغییر نگرشی به واسطه نظریات جدید پول گرایان درباره خنثایی پول به وجود آمد.
دهه ۱۹۷۰	چگونگی شکل گیری انتظارات در اقتصاد کلان، که این تحول اولین اثرات خود را در مفهوم منحنی فیلیپس بر جای گذارد و مطالعه اساسی رابرت لوکاس در زمینه رابطه بین تولید، تورم و عرضه پول، منجر به این شد که سارجنت و والاس، منحنی فیلیپس را حتی در کوتاه مدت، عمودی معرفی کنند.
دهه ۱۹۸۰	نظریه پردازان مکتب کلاسیک های جدید به دو گروه دوره‌های تجاری پولی و حقیقی تقسیم شدند؛ که دوره به وجود آمدن مکتب کینزی های جدید بود.

جدول ۲-۲. ادوار تجاری از منظر محتوایی

نظریه کینزی	در این نظریه، رونق ها و رکودها به دلیل کم و یا زیاد شدن اعتماد واحدهای تولیدی مرتبط شد. وقتی که اعتماد کم و یا پایین باشد، تقاضا برای نیروی کار کاهش نمی یابد، زیرا ممکن است با مقاومت اتحادیه های کارگری و یا چسبندگی دستمزدها روبرو شوند.
نظریه پولیون	پولیون بر این باورند که تا وقتی رشد پول ثابت باشد، اقتصاد ذاتاً باثبات است و تعادل به خودی خود برقرار خواهد گشت.
نظریه سیکل های تجاری واقعی	در نظریه سیکل تجاری یا واقعی که توسط «کیدلند و پرسکات» بسط داده شد، متغیرهای اسمی همانند عرضه پول و سطح قیمت، نمی تواند بر روی متغیرهای حقیقی تأثیر داشته باشند.
نظریه کلاسیک های جدید	شوک ها و تنش های غیر قابل پیش بینی در تقاضای کل باعث ایجاد نوسانات تجاری می شوند. یک افزایش غیر قابل پیش بینی در تقاضای کل، باعث کاهش دستمزد حقیقی شده و قیمت های پولی بسیار آرام تر از سطح قیمت ها تعدیل خواهند شد.
نظریه کینزی های جدید	طبق مدل کینزی های جدید وقتی که تغییرات در تقاضای کل، غیر قابل پیش بینی باشد، نتیجه شبیه مدل کلاسیک های جدید خواهد بود. ولی به دلیل وجود محدودیت زمانی در قراردادهای منابع، کینزی های جدید همچنین بر این اعتقادند که تغییرات در تقاضای کل می تواند موجب پیدایش سیکل در اشتغال و GNP حقیقی شود.

منبع: یافته های تحقیق

۲-۱. ادوار تجاری کینزی های جدید

اقتصاد کینزی های جدید در واقع، تکامل یافته دیدگاه های اقتصاد کینزی به شمار می رود. این مکتب در اوایل سال های ۱۹۸۰ و به دلیل عدم موفقیت مدل های بازار شفاف کلاسیک های جدید جهت توضیح و تبیین تحرکات به وجود آمده در محصول، اشتغال و تورم، پا به عرصه وجود گذاشت. عاملی که باعث تمایز و جدایی کینزی های جدید از مکتب کینزی ها می گردد، این است که این مکتب جدید، تأکید بر روی ایجاد بنیادهای خرد مستحکم و قوی برای اقتصاد داشته و مدل های رقابت ناقص و انحصاری را که از پدیده های دنیای واقعی هستند، مورد بررسی قرار داده است. در واقع، دلیل پیدایش کینزی های جدید، انتقاداتی بود که به بسیاری از جنبه های انقلاب کینزی توسط

کلاسیک های جدید در دهه ۱۹۷۰ وارد آمد. مهم ترین این انتقادات را می توان به صورت زیر بیان کرد:

اولاً، این دیدگاه توجه کافی به بنیادهای خرد، با فرض تسویه شدن بازارها، ننموده است. ثانیاً، نوع پذیرش فرض شکل گیری انتظارات عقلایی در مدل کینزی ها است که ناهمخوانی و ناهمخوانی با بهینه کردن رفتار دارد. بدین معنی که آنها به جای استفاده از انتظارات عقلایی، انتظارات تطبیقی را مورد توجه قرار داده اند (گرجی و مدنی، ۱۳۸۵: ۹۱). جدول ۲-۳ ادوار تجاری را از منظر مکاتب اقتصادی نشان می دهد.

جدول ۲-۳. ادوار تجاری از منظر مکاتب اقتصادی

ادوار تجاری کلاسیک ها	بازارهای پولی بازارهای حقیقی
ادوار تجاری کینزی	تأکید بر اقتصاد کلان و تعیین جهت به وسیله تقاضا وجود بی ثباتی در اقتصاد چسبندگی قیمت و دستمزد سیاست پولی و مالی فعال اهمیت داشتن پول در سیستم کینزی
ادوار تجاری کلاسیک های جدید	فرضیه انتظارات عقلایی تسویه مداوم بازارها فرضیه عرضه کل
ادوار تجاری کینزی های جدید	انتظارات عقلایی با چسبندگی دستمزدها و قیمت ها توجه به رقابت ناقص با تمرکز بر قیمت تئوری شکست بازار توجیه خرد برخی مسائل کلان توجیهات اقتصادی بر اساس عرضه و تقاضا چسبندگی اسمی و حقیقی

منبع: یافته های تحقیق

۲-۲. مروری بر مطالعات

۲-۲-۱. مطالعات داخلی انجام شده

شریف آزاده و همکاران (۱۳۸۵)، با استفاده از سیستم معادلات همزمان (VAR) و شاخص ضریب همبستگی متقابل، عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار دادند، که نتایج نشان می داد تکانه های وارد شده از سمت متغیرهای موجود در مدل بر شکاف تولید، سبب افزایش

شکاف تولید شده که این امر، خود تأیید مستقیم و مثبت این عوامل در ایجاد و تداوم ادوار تجاری در اقتصاد ایران است. همچنین نتایج حاصل از بررسی همزمان متغیرهای موجود در مدل، نشان می‌داد که تمام متغیرهای موجود در مدل بجز نرخ تورم، متغیرهای پیشرو در اقتصاد ایران هستند. شهرستانی و اربابی (۱۳۸۸)، با تعدیلاتی در الگوهای ادوار تجاری حقیقی در یک اقتصاد کوچک و باز، برای اولین بار، یک مدل تعادل عمومی پویا را به منظور بررسی خصوصیات ادوار تجاری اقتصاد ایران طراحی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن نقش شوک‌های قیمت نفت، نتایج الگو، سازگاری بهتری با مشاهدات اقتصاد ایران پیدا می‌کند و همچنین با یک شوک مثبت قیمت نفت، متغیرهای مصرف، سرمایه‌گذاری و تولید افزایش می‌یابند و نتایج الگو همانند مشاهدات واقعی اقتصاد ایران است.

امامی و محرابیان (۱۳۸۹)، تأثیر نوسان‌های چرخه‌های تجاری بر رشد اقتصاد ایران (۸۷-۱۳۴۰) را بررسی کردند. در این مطالعه، ابتدا نوسان‌های چرخه‌های تجاری و نا اطمینانی تورم از طریق مدل‌های ناهمسانی واریانس شرطی خود رگرسیونی عمومی محاسبه، سپس تأثیر نوسانات چرخه‌ای بر رشد بلندمدت اقتصادی با استفاده از آزمون‌های هم‌انباشتگی و مدل‌های تصحیح خطای برداری برآورد شده است. نتایج حاصل از برآورد نشان داد که نوسان‌های چرخه‌های تجاری موجب کاهش رشد اقتصادی در بلندمدت بود.

هژبر کیانی و همکاران (۱۳۹۱)، با به کارگیری الگوی خود بازگشتی سوئیچینگ مارکف، به بررسی ۱۰ عضو اوپک براساس سوئیچینگ مارکف ارائه شده توسط همیلتون می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که ایران پس از کشور قطر، دارای کمترین میزان احتمال وقوع رکود بوده و دارای بالاترین میزان احتمال رونق است. نرخ رشد اقتصادی ایران در دوره رونق و در بین ۱۰ کشور مورد بررسی، در رده نهم قرار گرفته که در آن رده بندی ایران فقط از نیجریه که رتبه آخر را دارا است، نرخ رشد بالاتری دارد.

شکیبایی و شاه سنایی (۱۳۹۱) در مقاله‌ای، همگرایی اقتصادی و همزمانی چرخه‌های تجاری در گروه شانگهای را بررسی کردند. با توجه به اینکه ایران در گروه شانگهای به عنوان عضو ناظر و تلاش برای پیوستن به آن، به مطالعه همگرایی پرداخته‌اند. در این مقاله، از روش اقتصادسنجی و مدل جاذبه تعمیم یافته در دوره زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۶ استفاده شده است. نتایج نشان داده که بین ایران و اعضای گروه شانگهای، همگرایی وجود ندارد؛ بلکه روابط تجاری واگرا دارند. همچنین بین همزمانی چرخه‌های تجاری و همگرایی (واگرایی) این کشورها، رابطه منفی و معنی‌دار برقرار است. راسخی و همکاران (۱۳۹۲)، در تحقیقی به عنوان یکپارچگی تجاری، تخصص‌گرایی و همزمانی ادوار تجاری در اکو، به چگونگی اثر تجارت و تخصص‌گرایی بر همزمانی ادوار تجاری در کشورهای

عضو اکو، با استفاده از یک شاخص جدید و پویا طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۹۳ و روش GMM پرداخته اند. نتایج نشان داده که گسترش تجاری سبب تقویت همزمانی ادوار تجاری اعضای اکو می شود. همچنین هر چه تشابه ساختار اقتصادی بین این کشورها بیشتر باشد، همزمانی قوی تر است.

۲-۲-۲. مطالعات خارجی انجام شده

آنچه که در مطالعه ریلو (۲۰۰۵)، بیشتر مورد تأکید بوده، این است که علاوه بر پول و تغییرات پولی، متغیرهایی چون تحولات تکنولوژیکی، تغییرات قیمت نفت و انرژی، سرمایه گذاری و انتظارات مردم از سطح رفاه قابل دسترس، می توانند نوسانات پایداری را به وجود آورند.

فیدرماک و کرهنن (۲۰۰۶)، ادبیات همبستگی ادوار تجاری بین منطقه یورو و کشورهای اروپای شرقی و مرکزی را مورد بازبینی قرار دادند. موضوعی که فراتحلیل آنها از ۳۵ مطالعه انجام شده در زمینه همبستگی سیکل های تجاری منطقه یورو و کشورهای مرکزی و شرقی اروپا نشان می داد، این بود که بعضی از کشورهای اروپای شرقی و مرکزی پیش از این، همبستگی بالایی با ادوار تجاری منطقه یورو داشته اند.

مارتین مورنو و همکاران (۲۰۱۳)، اقتصاد اسپانیا را با استفاده از یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا، با فرض انتظارات عقلایی بررسی کرده و به این نتیجه رسیده اند که در اقتصاد اسپانیا، حضور کالا های غیر قابل تجارت، یکی از بزرگترین تأثیرات را در نوسانات ادوار تجاری داشته است.

ایردن و ازکان (۲۰۱۴)، به بررسی انتقال دوره های تجاری به اقتصاد ترکیه با استفاده از روش برآورد پانل در ۲۲ کشور طی دوره ۱۹۹۸-۲۰۰۹ پرداخته اند. نتایج مطالعه نشان می دهد شباهت های تجاری و مالی چرخه های ادوار تجاری در اقتصاد ترکیه، قابل توجه و معنادار بوده، و بخصوص، نقش یکپارچه سازی تجارت بیانگر آن است که چرخه های ادوار تجاری در ترکیه نزدیک به چرخه های دوره های تجاری اعضای اتحادیه اروپا می باشد.

پژوهش حاضر نسبت به تحقیقات اشاره شده و نیز تحقیقات دیگر در این زمینه، دارای تفاوت هایی، هم در زمینه کشورهای مورد آزمون و هم، نمونه های کشورهای مورد بررسی، هم دوره زمانی مورد بررسی و هم، شیوه آزمون است؛ زیرا روش اقتصادسنجی اکثر تحقیقات، شیوه رگرسیون حداقل مربعات معمولی و یا حداقل مربعات دو مرحله ای (2SLS)^۱، یا به صورت برش مقطعی و یا VAR می باشد. البته استفاده از این روش، دارای محدودیت هایی است. در تخمین مدل به شکل

1. Two-Stage Least Squares

برش مقطعی، بعد زمانی متغیرها در نظر گرفته نمی شود؛ اما روش اقتصادسنجی GMM داده های تابلویی پویا^۱، بعد مقطعی و نیز زمانی را در نظر می گیرد.

نقطه قوت این مطالعه، استفاده از یک تکنیک قوی تخمین برای نوسان های ادوار تجاری است. در واقع، روش GMM پویا، نه تنها یک روش تخمین قوی نسبت به روش های قبلی مربوط به داده های پانل است، بلکه این روش، قدرت توضیح دهنده مدل را افزایش می دهد، چون با توجه به مدل سازی پویا، احتمال بروز درونزایی در متغیرهای توضیحی الگو، این روش، تخمین های سازگاری ارائه می دهد. یکی دیگر از نوآوری های صورت گرفته، استفاده از معادلات تفاضلی در رابطه با نوسان های ادوار تجاری است.

۳. تدوین مدل

۳-۱. تقاضای کل پویا

بر اساس مدل IS-LM، در تعادل همزمان بازارهای پول و کالا، تقاضای کل پویا به صورت زیر شکل می گیرد:

$$Y = \vartheta_1 \frac{\bar{M}}{P} + \vartheta_2 \bar{A} \quad (1-3)$$

که در آن، y سطح تقاضای کل، $\frac{\bar{M}}{P}$ حجم واقعی پول، $\bar{A}$ مجموع مخارج مستقل، ϑ_1 ضریب فزاینده سیاست پولی و ϑ_2 ضریب فزاینده سیاست مالی است. قابل ذکر است که $-\vartheta_1$ عکس شیب تقاضای کل پویا است. از معادله (۱-۳) دیفرانسیل می گیریم:

$$dy = \vartheta_1 d\left(\frac{\bar{M}}{P}\right) + \vartheta_2 d\bar{A} \quad (2-3)$$

فرض می کنیم: $\bar{M} = \ln m$ و $\dot{P} = \ln p$ و داریم: $\dot{\left(\frac{\bar{M}}{P}\right)} = \dot{m} - \dot{p}$ که نتیجه می دهد:

$$y_t = y_{t-1} + \vartheta_1(m_t - \pi_t) + \vartheta_2 \Gamma_t \quad (3-3)$$

که در آن Γ_t نشان دهنده تغییر در متغیر سیاست مالی، m_t نرخ رشد پولی و π_t نرخ تورم است. معادله (۳-۳) به عنوان معادله تقاضای کل پویا معرفی می شود. این معادله نشان می دهد در صورتی که هیچ تغییری در سیاست های مالی نداشته باشیم، آن قسمت از نرخ رشد پولی که توسط تورم خنثی نشده باشد، می تواند تقاضای کل اقتصاد را از آنچه که در دوره گذشته بوده، متفاوت کند (شاگری، ۱۳۷۸).

1. Dynamic Panel Data

۳-۲. عرضه کل پویا

در بررسی عرضه کل اقتصاد باید از تابع تولید و شرط تعادل بازار کار استفاده کنیم. طرف عرضه در بازار کار را ناشی از یک فرایند حداکثرسازی کارگران با تابع مطلوبیتی شامل کار و استراحت می دانیم. در این فرایند، محدودیت هر کارگر میزان ساعتی است که می تواند از مجموع ساعات در دسترس خود به کار اختصاص دهد، تا درآمد مورد انتظار خود را به دست آورد. بر اساس نتیجه فرایند تخصیص زمان بین کار و استراحت در تصمیم گیری، می توانیم عرضه کار را به صورت زیر معرفی کنیم:

$$w = p_t \cdot f(N_t) = p_t^e \cdot g(N_t) \quad (۴-۳)$$

$$y = f(\bar{k}, N)$$

فرض می کنیم: $dp^e = \dot{p}^e$ و $dp = \dot{p}$

$$y_t = y_t^e + \varphi(\pi_t - \pi_t^e) \quad (۵-۳)$$

لازم به ذکر است که در این معادله، $\varphi = \frac{w^2}{\dot{g}(N_t) - \dot{f}(N_t)}$ عکس شیب عرضه کل پویا است، y_t^e سطح اشتغال کامل عرضه کل و π_t^e نرخ تورم مورد انتظار را نشان می دهد. پیام معادله (۵-۳)، این است که تنها نرخ تورم پیش بینی نشده است که قدرت تأثیر گذاری بر سطح عرضه کل را دارد؛ در غیر این صورت، سطح عرضه کل در سطح دوره قبل باقی خواهد ماند (شاکری، ۱۳۷۸: ۴۵۸).

۳-۳. معادلات تفاضلی

اگر عرضه و تقاضای کل پویا به صورت معادلات زیر قابل ارائه باشند:

$$y_t = y_t^e + \varphi(\pi_t - \pi_t^e) \quad (۶-۳)$$

$$y_t = y_{t-1} + \vartheta_1(m_t - \pi_t) + \vartheta_2\Gamma_t$$

و اگر بر اساس رابطه ساختاری بین تورم و نرخ رشد پولی، فرض کنیم که انتظارات عقلایی درباره تورم برقرار است، نرخ رشد پولی و نرخ تورم انتظاری برابر خطای تصادفی بین آنها دارای میانگین صفر خواهد بود؛ یعنی $\pi_t^e = m_t$ و نیز فرض کنیم $y_t = y_t^e$ باشد، ملاحظه می شود که ساختار مربوطه یک ساختار معادلات تفاضلی را تشکیل می دهد. بر این اساس، اگر $x_t = y_t - y_t^e$ (تولید بالفعل) و $x_{t-1} = y_{t-1} - y_{t-1}^e$ (تقاضای سال گذشته) در نظر گرفته شود، می توانیم داشته باشیم:

$$x_t = \varphi(\pi_t - \pi_t^e)$$

$$x_{t-1} = \vartheta_1(m_t - \pi_t) + \vartheta_2\Gamma_t$$

اگر معادله x_{t-1} را برحسب π_t بازنویسی و در معادله x_t قرار دهیم:

$$x_{t+1} = -\frac{\varphi}{\vartheta_1}x_t + \varphi(m_{t+1} - \pi_{t+1}^e) + \frac{\varphi\vartheta_2}{\vartheta_1}\Gamma_{t+1} \quad (۷-۳)$$

حال اینکه معادله (۷-۳) دارای یک جواب همگن، یک جواب غیر همگن و یک جواب عمومی است.

جواب همگن برابر است با:

$$x_t = A\left(-\frac{\varphi}{\theta_1}\right)^t \quad (۸-۳)$$

جواب غیرهمگن به صورت زیر است:

$$Z = \frac{\varphi}{\varphi + \theta_1} [\theta_1(m_{t+1} - \pi_{t+1}^e) + \theta_2 \Gamma_{t+1}] \quad (۹-۳)$$

جواب عمومی نیز برابر است با:

$$x_t = A\left(-\frac{\varphi}{\theta_1}\right)^t + \frac{\varphi}{\varphi + \theta_1} [\theta_1(m_{t+1} - \pi_{t+1}^e) + \theta_2 \Gamma_{t+1}] \quad (۱۰-۳)$$

دیده می شود که روند زمانی $x(t)$ به $-\frac{\varphi}{\theta_1}$ بستگی دارد. اگر $1 > \left|-\frac{\varphi}{\theta_1}\right|$ باشد، پس هنگامی که $t \rightarrow \infty$ ، آنگاه $\left(-\frac{\varphi}{\theta_1}\right)^t$ به شدت نوسانی بوده و به سمت نوسان های بالاتر و بالاتری حرکت خواهد کرد. لذا در این حالت $x(t)$ انفجاری خواهد بود. اگر $\varphi = \theta_1$ باشد، روند $x(t)$ نوسان با دامنه ثابت و تکرار شونده بوده و دوره های تجاری به صورت یکسان تکرار خواهند شد. تنها اگر $1 < \left|-\frac{\varphi}{\theta_1}\right|$ باشد، در صورتی که $t \rightarrow \infty$ ، آنگاه $\left(-\frac{\varphi}{\theta_1}\right)^t$ به سمت صفر میل می کند. در این حالت، $x(t)$ با نوسان های میرا و کاهنده به سمت تعادل حرکت خواهد کرد.

بررسی رفتار جواب غیر همگن، هنگامی که مقادیر m_{t+1} و π_{t+1}^e و Γ_{t+1} معلوم باشند، در این حالت، چند وضعیت متفاوت قابل تفکیک است:

۱. اگر $m_{t+1} = \pi_{t+1}^e$ و $\Gamma_{t+1} = 0$ باشد، هر گونه شکافی در تولید ناخالص ملی بالقوه و دوره قبل حذف شده و $x = 0$ خواهد بود. در این حالت، روند طبیعی و بلندمدت برقرار و $y_t = y_t^e$ خواهد بود. در حقیقت در این حالت، هیچگونه شکاف تولیدی نخواهیم داشت.

۲. اگر $m_{t+1} > \pi_{t+1}^e$ و $\Gamma_{t+1} = 0$ باشد، آنگاه مجدداً یک $x > 0$ پایدار خواهیم داشت، ولی به صورت $y_t > y_{t-1}^e$ و $y_t > y_{t-1}$ ، که این به معنی یک رشد مستمر و هموار است؛ یعنی همواره اقتصاد در بالاتر از اشتغال کامل عمل خواهد کرد. و اگر $m_{t+1} < \pi_{t+1}^e$ و $\Gamma_{t+1} = 0$ باشد، نتیجه عکس را نشان خواهد داد.

۳. اگر $m_{t+1} = \pi_{t+1}^e$ و $\Gamma_{t+1} > 0$ باشد، آنگاه مجدداً یک $x > 0$ پایدار خواهیم داشت، ولی به صورت $y_t > y_{t-1}^e$ و $y_t > y_{t-1}$ ، که این به معنی یک رشد مستمر و هموار است؛ یعنی همواره اقتصاد در بالاتر از اشتغال کامل عمل خواهد کرد. و اگر $m_{t+1} = \pi_{t+1}^e$ و $\Gamma_{t+1} < 0$ باشد، نتیجه عکس را نشان خواهد داد.

۴. حال اگر $m_{t+1} \neq 0$ و $\Gamma_{t+1} \neq 0$ باشد، آنگاه تحلیل بسیار متفاوت تر بوده که وضعیت تعادلی بستگی به حالت و موقعیت تعادل های خارجی و داخلی خواهد داشت.

بر اساس این تحلیل نظری و نظریه های اقتصاد کلان جدید که رابطه بین سطح عرضه و تقاضای کل را با نرخ تورم، نرخ تورم مورد انتظار، نرخ رشد پولی و نرخ رشد مالی بحث می کنند، می توانیم تحلیل نظری زیر را در زمینه بررسی دوره های تجاری داشته باشیم. معادلات (۳-۶) را مجدداً در نظر بگیریم، با فرض اینکه $m_t = \pi_t$ و $\pi_t = \pi_t^e$ و $\Gamma_{t+1} = 0$ باشد، هیچگونه نوسانی را نه از طرف عرضه و نه در طرف تقاضا، نخواهیم داشت؛ ولی در صورتی که نرخ رشد پولی از نرخ تورم بیشتر شود و یا نرخ رشد مالی مثبت باشد، تقاضای کل افزایش و در حالت عکس، تقاضا در حال کاهش خواهد بود. همچنین اگر روی معادله عرضه کل، تولید بالفعل و اشتغال کامل با یکدیگر برابر باشند، نرخ تورم مورد انتظار و نرخ تورم تحقق یافته با یکدیگر برابر خواهند بود. اگر تولید بالفعل از تولید بالقوه فرونی یابد، نرخ تورم فزاینده شده و از نرخ تورم مورد انتظار خود بیشتر خواهد شد و اگر کمتر شود، نرخ تورم نسبت به میزان انتظاری خود کمتر و نرخ تورم کاهنده خواهد شد. با این توضیح، در صورتی که قاعده نرخ رشد پولی و مالی ثابت برای یک دوره بلند مدت انتخاب شود، حرکت های تعاملی عرضه و تقاضای کل طی یک فرایند پویا و همگرا، اقتصاد را به نقطه تعادل پایدار در تقاطع $m_t = \pi_t$ و $y_t = y_t^e$ خواهد رسانید و مادامی که هیچ نیروی خارجی دیگری اقتصاد را از حالت تعادل بیرون نیاورد، این تعادل میل به پایدار بودن دارد.

۴. روش تحقیق

داده های مورد مطالعه در این تحقیق با استفاده از نرم افزار EViews6 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و در نهایت، مدل بر اساس روش گشتاور تعمیم یافته با استفاده از سیستم معادلات همزمان برآورد خواهد شد. طبقه بندی کشورها بر اساس سطح اقتصاد دانش بنیان به صورت زیر است:

$6 \leq x < 10$	←	گروه اول: کشورهای با اقتصاد سطح دانش بالا
$3 \leq x < 6$	←	گروه دوم: کشورهای با اقتصاد سطح دانش متوسط
$0 \leq x < 3$	←	گروه سوم: کشورهای با اقتصاد سطح دانش پایین

(همکاران، ۱۳۹۲: ۹۶).

۴-۱. بررسی مانایی متغیرها

به دلیل بلند بودن دوره زمانی مورد بررسی (۲۳ سال)، آزمون های ریشه واحد برای بررسی متغیرهای مدل های Panel Data که دارای بعد زمانی می باشند، ضروری است. وضعیت پایداری متغیرهای

نرخ تورم، تولید ناخالص ملی و نرخ رشد حجم پول و مخارج دولت را برای دوره زمانی سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ نشان می‌دهد و می‌باید وضعیت مانایی را برای هر سه گروه از کشورهای اقتصاد دانش بنیان انجام دهیم.

۴-۱-۱. آزمون ایم، پسران و شین^۱

ایم، پسران و شین، روش آزمونی را پیشنهاد می‌کنند که در آن ضرایب متغیر X_{it-1} می‌تواند در بین افراد متفاوت بوده و تابع نمونه پیشنهادی آنها بر متوسط گیری از توابع نمونه ای ریشه واحد افراد استوار است. ایم، پسران و شین، میانگینی از آزمون های دیکی- فولر را پیشنهاد می‌دهند. جدول ۴-۱ پایایی کشورهای اقتصاد دانش بنیان بالا و جدول ۴-۲ و ۴-۳ مانایی اقتصاد دانش بنیان سطح متوسط و پایین را نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که در تمام متغیرهای مورد نظر، هر سه گروه از کشورها در وضعیت سطح ناپایدارند، بجز مخارج دولت در کشورهای اقتصاد دانش بنیان سطح متوسط که در وضعیت سطح مانا می‌باشد، بقیه متغیرها در وضعیت تفاضل مرتبه اول مانا هستند.

جدول ۴-۱. جدول ریشه واحد پانل-کشورهای اقتصاد با سطح دانش بالا

متغیر	روش: ایم، پسران و شین			
	سطح		تفاضل مرتبه اول	
	Statistics	Prob	Statistics	Prob
Ln(gdp)	۴/۷۹۳۷۹	۱/۰۰۰۰	-۱۱/۹۰۸۳	(۰/۰۰۰۰)***
Ln(index)	۲/۸۳۷۷۶	۰/۹۹۷۷	-۱۰/۴۱۷۹	۰/۰۰۰۰
Ln(money)	۱/۲۸۲۲۴	۰/۹۰۰۱	-۶/۲۴۴۹۹	۰/۰۰۰۰
Ln(gov)	-۱/۶۳۷۹۵	۰/۰۵۰۷	-۱۱/۳۰۴۹	۰/۰۰۰۰

جدول ۴-۲. جدول ریشه واحد پانل-کشورهای اقتصاد با سطح دانش متوسط

متغیر	روش: ایم، پسران و شین			
	سطح		تفاضل مرتبه اول	
	Statistics	Prob	Statistics	Prob
Ln(gdp)	۸/۴۷۵۹۸	۱/۰۰۰۰	-۱۰/۰۲۴۹	۰/۰۰۰۰
Ln(index)	-۱/۹۷۰۲۹	۰/۰۲۴۴	-۱۰/۴۱۷۹	۰/۰۰۰۰
Ln(money)	۲/۰۶۹۲۴	۰/۹۸۰۷	-۹/۷۴۱۱۹	۰/۰۰۰۰
Ln(gov)	-۴/۲۸۰۲۵	۰/۰۰۰۰	-	-

1. Im, Pesaran and shin

جدول ۳-۴. جدول ریشه واحد پانل-کشورهای اقتصاد با سطح دانش پایین

متغیر	سطح		تفاضل مرتبه اول	
	Statistics	Prob	Statistics	Prob
Ln(gdp)	۱۰/۰۵۰۵	۱/۰۰۰۰	-۶/۸۳۳۷۹	۰/۰۰۰۰
Ln(index)	۱/۲۶۶۸۶	۰/۸۹۷۴	-۶/۸۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰
Ln(money)	۲/۶۳۷۱۴	۰/۹۹۵۸	-۷/۸۳۴۶۲	۰/۰۰۰۰
Ln(gov)	۳/۶۴۳۵۶	۰/۹۹۹۹	-۸/۲۱۷۶۳	۰/۰۰۰۰

۴-۲. تصریح مدل

برای تخمین مدل به وسیله این روش، لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به کار گرفته در مدل مشخص شوند. متغیرهای ابزاری در این مدل، مقادیر با وقفه متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی اند. (روابط پویا با لحاظ نمودن مقدار متغیر وابسته، به عنوان یکی از متغیرهای توضیحی از دیگر مدل های پانل متمایز می گردند). روابط پویا با حضور متغیرهای وابسته وقفه دار در میان متغیرهای توضیحی، مدل سازی می شوند:

$$d \ln gdp_{it} = \alpha d \ln gdp_{it-1} + \theta_1 (d \ln money_{it} - d \ln index_{it}) + \theta_2 d \ln gov_{it} + u_{it} \quad (2-4)$$

$$d \ln gdp_{it} = \beta d \ln hpgdp_{it} + \varphi (\ln index_{it} - hpindex_{it}) + \omega_{it}$$

اندیس های i و t نشان دهنده کشور و زمان، u_{it} و ω_{it} جملات اخلال اند. این معادلات تصریح شده عرضه و تقاضای کل پویا هستند. با توجه به ماهیت مدل در این تحقیق که متغیر وابسته با وقفه سمت راست معادله وجود دارد، به منظور تخمین معادله از مدل تلفیقی پویا استفاده می کنیم. یکی از منافع و کاربردهای داده های تلفیقی، درک بهتر پویایش توسط محقق است. در مدل داده های تلفیقی با متغیر وابسته به صورت وقفه در طرف راست، برآوردهای OLS از سازگاری لازم برخوردار نیست. بر این اساس، از روش های برآورد مدل دو مرحله ای 2SLS یا GMM استفاده می کنیم. بر اساس نظر ماتیاس و سوستر^۱، برآورد 2SLS به دلیل انتخاب نادرست متغیرهای ابزاری، ضمن ایجاد واریانس های بزرگ برای ضرایب، عدم معنی داری آماری را نیز در پی دارد. بنابراین، روش گشتاورهای تعمیم یافته GMM توسط آرلانو و باند برای حل این مشکل پیشنهاد شده است.

۴-۳. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته ها

در این بخش، مدل با توجه به سیستم معادلات همزمان، به صورت معادلات زیر برآورد می شود:

$$d \ln gdp_{it} = \alpha d \ln gdp_{it-1} + \theta_1 (d \ln money_{it} - d \ln index_{it}) + \theta_2 d \ln gov_{it} \quad (2-4)$$

1. Matthias and Svstr

$$d \ln gdp_{it} = \beta d \ln hpgdp_{it} + \varphi (lnindex_{it} - hpindex_{it})$$

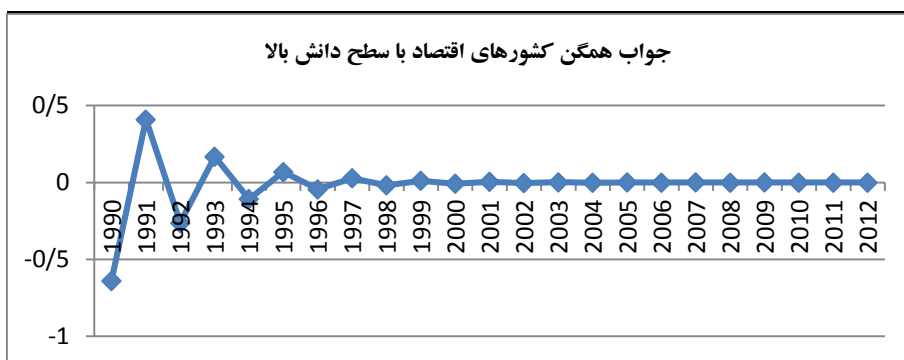
در این مدل، α ، ϑ_1 ، ϑ_2 ، β ، φ ضرایب قابل برآورد بوده است. در هر معادله تکنه های تصادفی، برونزا و دارای توزیع iid بوده و متغیرهای مورد استفاده برای برآورد مدل به صورت زیر تعریف می شوند:

$d \ln gdp_{it}$ تفاضل تولید ناخالص داخلی واقعی بالفعل، $d \ln hpgdp_{it}$ تولید ناخالص داخلی واقعی بالقوه (مقدار تولید شده با فیلتر هودریک- پرسکات)، $lnindex_{it}$ لگاریتم نرخ تورم شاخص قیمت سبد مصرفی خانوار، $hpindex_{it}$ نرخ تورم مورد انتظار (مقدار تولید شده با فیلتر هودریک- پرسکات)، $d \ln money_{it}$ نرخ رشد حجم پول، $d \ln gov_{it}$ نرخ رشد مخارج دولت.

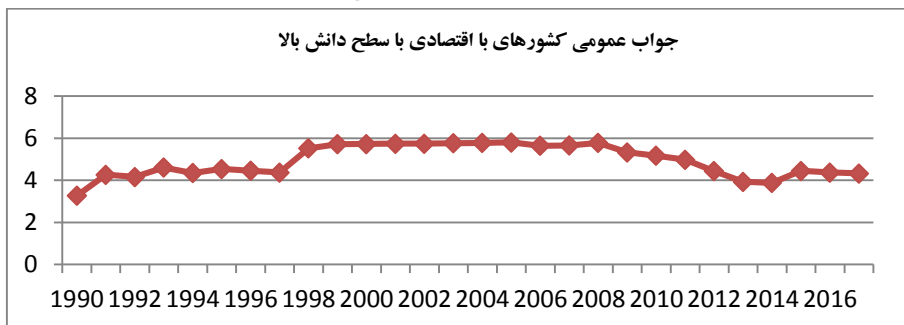
در جدول ۴-۴ نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان برای عرضه و تقاضای کل پویا برای دسته بندی کشورها بر اساس اقتصاد با سطح دانش بالا به روش GMM پنل دیتای پویا برای ۴۱ کشور نشان داده شده است. آنچنان که محاسبات نشان می دهند، همه ضرایب از سطح معناداری مناسبی برخوردار بوده و حاکی از تطبیق نتایج با انتظارات نیز می باشد؛ به این مفهوم که علامت ضرایب به دست آمده، با علامت مورد انتظار نظریات اقتصادی سازگار، و ضریب تشخیص تعدیل شده هر دو معادله در سطح مناسبی قرار دارند. نتایج برآورد مدل، تناسب مدل انتخابی و ضرایب برآورد شده را با انتظارات نظری نشان می دهد. همچنین $\left| -\frac{\varphi}{\vartheta_1} \right| < 1$ بوده و در صورتی که $t \rightarrow \infty$ ، $\left(-\frac{\varphi}{\vartheta_1} \right)^t$ به سمت صفر میل می کند. در این حالت $x(t)$ با نوسان های میرا و کاهنده به سمت تعادل حرکت خواهد کرد؛ و دوره های تجاری کمترین نوسان را در این کشورها دارند. که در این تخمین $\frac{\varphi}{\vartheta_1} = 0.64$ که کمتر از یک، و نوسانات میرا و کاهنده نیز می باشد. در جدول ۴-۴ با سیستم معادلات همزمان، مدل تخمین زده شده است. در نتیجه می توان چنین استنباط کرد که یک رابطه تعادلی بلند مدت بین متغیرهای الگوی مورد نظر به گونه ای که در این الگو تصریح شده است، وجود دارد. تمام متغیرها در کشورهای با اقتصاد با سطح دانش بالا در سطح ۰/۵ درصد معنادار نیز می باشند. آماره جی استاتیک به مقدار ۰/۴۳۵۶۴۵ نشان دهنده این است که متغیرهای ابزاری درست انتخاب شده اند. همان طور که در شکل (۴-۱) و (۴-۲) نشان داده شده است، جواب همگن و عمومی نوسان های دور تجاری در کشورهای با اقتصاد با سطح دانش بالا، همگرا و میرا نیز می باشند؛ همان طور که جواب عمومی تا سال ۲۰۱۷ تخمین زده شده است، همگرایی در نوسان های ادوار تجاری برای کشورهای با دانش بالا دیده می شود.

جدول ۴-۴. نتایج تخمین گروه اقتصاد با سطح دانش بالا به روش GMM

برآورد ضرایب سیستم معادلات همزمان مدل (۳-۱۰)				
عنوان ضرایب	مقدار برآوردی	انحراف معیار	t استیودنت	سطح معنی داری
α	۰/۵۶۸۷۴۷	۰/۰۰۰۹۱۶	۹۶۷/۸۶۰	*** (۰/۰۰۰)
θ_1	۰/۶۵۱۵۸۴	۰/۰۰۲۸۶۱	۴/۰۴۹۴۵۸	۰/۰۰۰۱
θ_2	۰/۰۰۹۹۱۰	۰/۰۰۲۶۶۸	۳/۷۱۴۱۸۴	۰/۰۰۰۲
β	۰/۳۳۰۷۱۶	۰/۰۰۶۸۲۹	۸۴/۲۸۲۴۲	۰/۰۰۰۰
φ	۰/۴۱۹۲۳۴	۰/۰۶۵۹۹۶	۶/۳۵۲۳۹۸	۰/۰۰۰۰
معادله اول $\bar{R}^2$	۰/۹۹۹۴۴۱			
معادله دوم $\bar{R}^2$	۰/۹۳۷۱۳۲			
معادله اول DW	۱/۵۶۲۵۴۰			
معادله دوم DW	۱/۴۶۸۴۹۸			
J-statistic	۰/۴۳۵۶۴۵			



شکل ۴-۱. حرکت همگرایی جواب همگن معادلات برآوردی



شکل ۴-۲. حرکت همگرایی جواب عمومی معادلات برآوردی

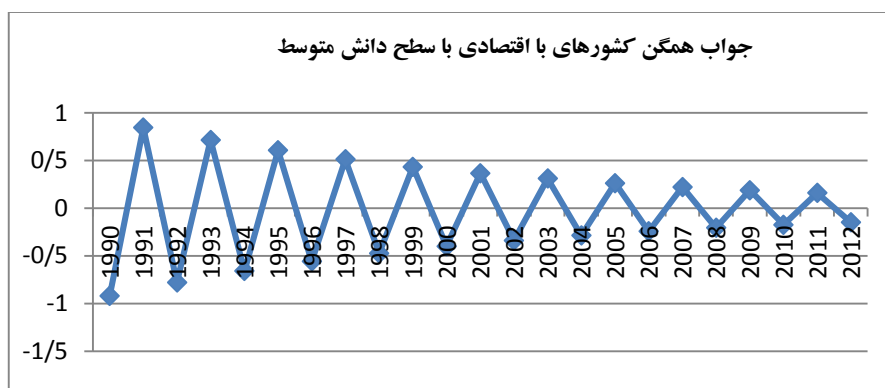
منبع: یافته های تحقیق

در جدول ۴-۵ نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان برای عرضه و تقاضای کل پویا برای دسته بندی کشورها بر اساس اقتصاد با سطح دانش متوسط، به روش GMM پنل دیتای پویا برای ۴۷ کشور نشان داده شده است. آنچنان که محاسبات نشان می دهند، همه ضرایب از سطح معناداری مناسبی برخوردار بوده است و ضریب تشخیص تعدیل شده هر دو معادله در سطح مناسبی قرار دارند. نتایج برآورد مدل، تناسب مدل انتخابی و ضرایب برآورد شده را با انتظارات نظری نشان می دهد. همچنین $1 - \frac{\varphi}{\vartheta_1} \sim 1$ و روند $x(t)$ نوسان با دامنه ثابت و تکرار شونده بوده و دوره‌های تجاری به صورت یکسان تکرار خواهند شد؛ و در این تخمین $\frac{\varphi}{\vartheta_1} = 0.92$ که تقریباً برابر یک، و نوسانات با شدت کمتر و به صورت یکسان تکرار می شود.

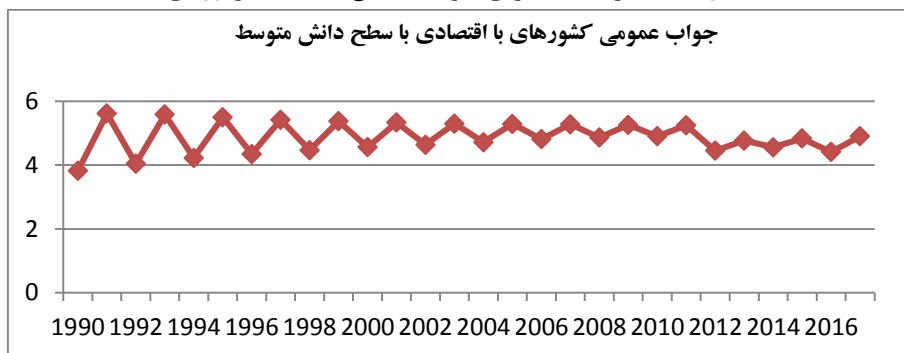
همان طور که در شکل (۴-۳) و (۴-۴) نشان داده شده است، جواب همگن و عمومی نوسان های دور تجاری در کشورهای اقتصاد با سطح دانش متوسط ثابت و تکرار شونده و تقریباً همگرا نیز می باشند. در تخمین ها جواب عمومی که تا سال ۲۰۱۷ برای کشورهای اقتصاد با سطح دانش متوسط دیده می شود، نوسانات ثابت و تکرار شونده نیز می باشد.

جدول ۴-۵. نتایج تخمین گروه با اقتصادی با سطح دانش متوسط به روش GMM

برآورد ضرایب سیستم معادلات همزمان مدل (۱۰-۳)				
سطح معنی داری	t استیودنت	انحراف معیار	مقدار برآوردی	عنوان ضرایب
*** (۰/۰۰۰۰)	۱۵۷/۱۱۴	۰/۰۰۰۶۳۴	۰/۳۸۹۰۲۹	α
۰/۰۰۰۰	۴/۳۰۵۷۲۳	۰/۰۰۱۸۳۰	۰/۴۵۷۸۸۱	ϑ_1
۰/۰۰۰۰	۶/۰۱۴۰۱۶	۰/۰۰۱۵۵۹	۰/۰۰۹۳۷۷	ϑ_2
۰/۰۰۰۰	۱۲۲/۱۹۱۰	۰/۰۰۸۶۱۵	۰/۰۱۱۷۸۳	β
۰/۰۰۰۰	۹/۸۲۲۳۳۳	۰/۰۴۲۹۰۳	۰/۴۲۱۴۰۴	φ
	۰/۹۹۹۶۸۹			معادله اول $\bar{R}^2$
	۰/۸۴۷۷۰۴			معادله دوم $\bar{R}^2$
	۱/۹۳۹۲۳۵			معادله اول DW
	۱/۸۲۸۳۵۹			معادله دوم DW
	۰/۵۶۱۱۴۵			J-statistic



شکل ۳-۴. حرکت همگرای جواب همگن معادلات برآوردی



شکل ۴-۴. حرکت همگرای جواب عمومی معادلات برآوردی

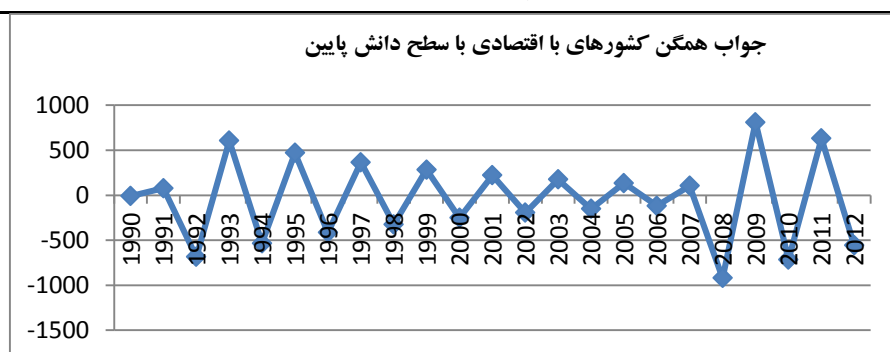
منبع: یافته های تحقیق

در جدول ۴-۶ نتایج برآورد سیستم معادلات همزمان برای عرضه و تقاضای کل پویا برای دسته بندی کشورها بر اساس اقتصاد با سطح دانش پایین، به روش GMM پنل دیتای پویا برای ۲۸ کشور نشان داده شده است. آنچنان که محاسبات نشان می دهند، همه ضرایب از سطح معناداری مناسبی برخوردار بوده، و ضریب تشخیص تعدیل شده هر دو معادله در سطح مناسبی قرار دارند. نتایج برآورد مدل، تناسب مدل انتخابی و ضرایب برآورد شده را با انتظارات نظری نشان می دهد. همچنین $\left| -\frac{\varphi}{\vartheta_1} \right| > 1$ بوده، روند $x(t)$ به شدت نوسانی بوده و به سمت نوسان های بالاتر و بالاتری حرکت خواهد کرد؛ که در این تخمین $\frac{\varphi}{\vartheta_1} = 8.82$ و بزرگتر از یک، و نوسانات خیلی شدید و بی ثبات نیز می باشند.

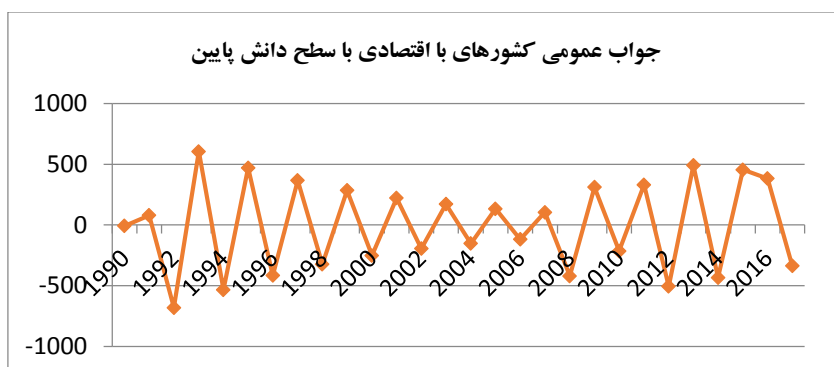
همان طور که در شکل (۴-۵) و (۴-۶) نشان داده شده است، جواب همگن و عمومی نوسان های دور تجاری در کشورهای اقتصاد با سطح دانش پایین، نوسانات شدید و بی ثبات و واگرا نیز می باشند. و در برآوردی که برای جواب عمومی تا سال ۲۰۱۷ انجام گرفته است، نوسانات ادوار تجاری کاملاً بی ثبات نیز می باشد.

جدول ۴-۶. نتایج تخمین گروه با اقتصادی با سطح دانش پایین به روش GMM

برآورد ضرایب سیستم معادلات همزمان مدل (۳-۱۰)				
سطح معنی داری	t استیودنت	انحراف معیار	مقدار برآوردی	عنوان ضرایب
*** (۰/۰۰۰)	۱۱۲/۴۴۱۰	۰/۰۰۰۷۲۹	۰/۰۷۰۹۶۸	α
۰/۰۰۴۲	۲/۷۰۶۵۹۳	۰/۰۰۱۶۲۳	۰/۱۰۰۹۴۸	ϑ_1
۰/۰۰۰۵	۳/۵۴۰۶۷۰	۰/۰۰۰۶۶۷	۰/۰۰۵۶۹۲	ϑ_2
۰/۰۰۰۰	۱۵/۹۱۰۱۳	۰/۰۴۹۸۵۱	۰/۰۰۷۴۰۲	β
۰/۰۰۱۰	۲/۵۹۱۶۳۷	۰/۲۵۳۰۵۴	۰/۸۹۷۵۱۸	φ
معادله اول $\bar{R}^2$		۰/۹۹۸۸۶۳		
معادله دوم $\bar{R}^2$		۰/۸۲۷۳۷۴		
معادله اول DW		۱/۹۸۹۵۹۵		
معادله دوم DW		۱/۱۹۲۳۰۱		
J-statistic		۰/۵۱۴۳۳۲		



شکل ۴-۵. حرکت واگرای جواب همگن معادلات برآوردی



شکل ۴-۶. حرکت واگرایی جواب عمومی معادلات برآوردی

منبع: یافته های تحقیق

۵. بحث و نتیجه گیری

برای هر کشور، بررسی و علل دوره های تجاری، یکی از اهداف اساسی تلقی می شود. از دیر باز دوره های تجاری همواره مورد توجه برنامه ریزان اقتصادی بوده و بنابراین، بررسی علل نوسان های ادوار تجاری اقتصادی کشورها از جایگاه ویژه ای برخوردار است. نتایج با توجه به برآورد در سه قسمت قابل توضیح هستند:

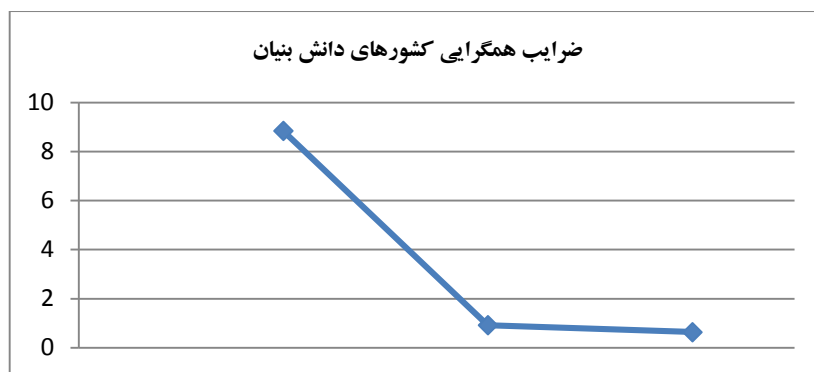
۱. در کشورهای اقتصاد با سطح دانش بالا، شرکت های پیشرفته تولید (عرضه) جلوتر از تقاضا نیز می باشد؛ یعنی در این کشورها عرضه دانش محور و تقاضای دانش محور وجود دارد، به همین دلیل است که همگرایی در نوسان های دور تجاری کاهنده و میرا نیز می باشد. در کشورهای پیشرو در اقتصاد دانش بنیان، توجه خاص به توسعه بخش های تولیدی مبتنی بر فناوری جدید، تعدیل ساختار دولتی به منظور توسعه دانش پایه می باشد. این کشورها به منظور فراهم کردن مقدمات سخت افزاری، به تعدیل ساختار دولتی خود پرداخته اند که ادغام وزارت خانه های مرتبط با اشتغال، آموزش، صنعت و تجارت در همین راستا صورت گرفته است. در کشورهایی که اقتصاد از سطح دانش بالایی برخوردار است، فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب بهبود فرایند تولید، تعمیق سرمایه گذاری و کیفیت نیروی کار می شود. پیامدهای این اثر افزایش ارزش افزوده در سطح بنگاه، بخش و کشور و سرانجام رشد اقتصادی و بهره وری بوده که خود می تواند بر کنترل تورم اثرگذار باشد. علاوه بر این، با گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات و اینترنت در این کشورها می توان قیمت آگاهانه تری را دریافت نمود و امکان مقایسه قیمت ها نیز ساده تر می شود. با وجود مشتریان آگاه نیز تولیدکنندگان، مشکل می توانند قیمت ها را افزایش دهند. نظام ابداعات در کشورهای با اقتصاد

دانش بنیان، محیطی را ایجاد می‌کند که در آن، بخش تحقیق و توسعه پرورش یابد؛ که باعث افزایش ابداعات، ایجاد تنوع بیشتر در تولیدات، افزایش کیفیت و به دنبال آن، افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌شود. در کشورهای با اقتصاد سطح دانش بالا، حرکت به سمت تجارت آزاد از طریق کاهش در تعرفه‌ها و سایر موانع تجاری تعریف شده و مهم‌ترین نیروی پیش‌رونده جهانی شدن محسوب می‌شود؛ که آزادسازی و جهانی شدن موجب افزایش حجم و نوع مبادلات مرزی کالاها و خدمات (افزایش بازرگانی بین‌المللی)، افزایش جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و بین‌المللی و همچنین تسریع انتقال فناوری و جهانی شدن تولید شده، منجر به افزایش حجم تولید و بهره‌وری و نیز کاهش تورم می‌شود. چون در این کشورها بسترهای مناسب عرضه نیروی کار، مانند توجه به کیفیت نظام آموزشی کشور در تربیت افراد با توانایی و مهارت بالا، گسترش سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های پژوهشی کاربردی و تحقیق و توسعه، همگام شدن با تحولات فناوری جهانی برای ارتقاء سطوح مهارتی، وجود دارد که می‌تواند افزایش تقاضای نیروی کار و به تبع آن، افزایش اشتغال در جامعه را باعث شود. بنابراین، می‌توان انتظار داشت که کشورهای با اقتصاد سطح دانش بالا در مراحل مختلف، بهبود کارایی نیروی کار و سرمایه، افزایش حجم و نوع تولیدات داخلی و به تبع آن، کنترل تورم و افزایش اشتغال را شاهد باشد. پس اقتصاد دانش محور، کشورهای با اقتصاد سطح دانش بالا را به افق‌های جدید سوق داده که از جمله شاخص‌های آن، نرخ بیکاری و تورم پایین، بازار سرمایه منطقی و پویا، افزایش درآمد سرانه و نرخ بهره‌وری بالا است. این کشورها با اجرای سیاست‌های مناسب و بهبود زیرساخت‌ها، رفاه بالاتر را تجربه کرده و به یک محیط اقتصادی-فرهنگی مناسب دست پیدا کرده‌اند. و به همین دلایل در این کشورها، نوسان‌های دور تجاری کمتر و با ثبات، کاهنده و میرا نیز می‌باشند.

۲. در کشورهای اقتصاد با سطح دانش متوسط، عرضه و تقاضای کل پویا (سطح دانش محوری) نزدیک به یکدیگر می‌باشند. پس همگرایی در نوسان‌های دور تجاری وجود دارد، اما این نوسانات ثابت و تکرار شونده‌اند. توسعه‌شتابنده و فراوان دولت الکترونیک به منظور نهادینه کردن عنصر دانش در اجزای جامعه و توسعه دانش محور بخش عمومی، به عنوان عاملی مؤثر در تولید کل اقتصاد می‌باشد. و همچنین تلاش برای تجاری‌سازی دانش‌های جدید، معافیت‌های مالیاتی مناسب برای بخش‌های فعال در پژوهش و توسعه، حمایت مؤثر از بنگاه‌های کوچک و متوسط، ارتقای سطح آموزش نیروی کار و توسعه ارتباطات صنعت و دانشگاه در راستای برنامه‌های این کشورها قرار دارد؛ و چون این برنامه‌ها به صورت کامل و هماهنگ اجرا نمی‌شود، دوره‌های رکود و رونق با شدت بیشتر به نسبت کشورهای اقتصاد با سطح دانش بالا تکرار می‌شوند.

۳. در کشورهای اقتصاد با سطح دانش پایین، تقاضا جلوتر از عرضه نیز می باشد. در این کشورها، اینترنت، روزنامه، مجله، کامپیوتر و غیره وجود دارد؛ اما عرضه دانش محور متناسب با تقاضا وجود ندارد، و همین دلایل باعث واگرایی در نوسان های ادوار تجاری می شود. در کشورهای اقتصاد با سطح دانش پایین، نظام ملی نوآوری، تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی، ایجاد مدیریت سامانه فراگیر حقوق مالکیت معنوی، نوآوری جهانی و ملی، راه اندازی کانون های پژوهش و پیشرفت، گسترش پارک علم و فناوری در این کشورها وجود ندارد، و یا به طور ضعیف اجرا می شود، دورهای تجاری نوسانات خیلی شدید و بی ثبات می باشند. نتایج تخمین در مدل هم بیانگر این واقعیت است که کشورهایی که از سطح دانش پایینی برخوردار هستند، دارای نوسانات شدید در ادوار تجاری نیز می باشند.

۴. می توان به این نتیجه با مقایسه سه دسته بندی از کشورهای دانش بنیان رسید که ادوار تجاری ناشی از نوسانات تقاضا یا ناشی از نوسانات عرضه می باشد، که این نوسانات باعث همگرایی یا واگرایی در اقتصاد می شوند. که ضرایب همگرایی کشورهای اقتصاد با سطح دانش بالا ۰/۶۴، دانش متوسط ۰/۹۲ و دانش پایین ۸/۸۲ می باشد، که در شکل (۴-۷) آورده شده است.



شکل ۴-۷. ضرایب همگرایی کشورهای دانش بنیان

منابع و مآخذ

- افشاری، زهرا و امینی، نکتم. (۱۳۸۹). "بررسی ارتباط بین شدت تجارت دو جانبه و همزمانی ادوار تجاری ایران و اعضای اکو با استفاده از یک الگوی ترکیبی"; فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶۱، زمستان: ۸۱-۱۱۱.
- امامی، کریم و محرابیان، آزاده. (۱۳۸۹). "تأثیر نوسان های چرخه های تجاری بر رشد اقتصادی ایران"; پژوهشنامه اقتصادی، سال دهم، شماره اول، بهار: ۵۹-۸۶.
- بهبود، داود و امیری، بهزاد. (۱۳۸۹). "رابطه بلندمدت اقتصاد دانش بنیان و رشد اقتصادی در ایران"; فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۴.
- جهانگرد، اسفندیار و فرهادی کیا، علیرضا. (۱۳۸۷). "پیش بینی روند اقتصادی با شاخص های پیشرو در اقتصاد ایران"; اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، دوره ۱، شماره ۲: ۷۴-۵۷.
- راسخی، سعید؛ جعفری صمیمی، احمد و صادقی، سمیه. (۱۳۹۲). "یکپارچگی تجاری، تخصص گرایی و همزمانی ادوار تجاری در اکو: شواهدی از یک شاخص همبستگی پویا"; فصلنامه مدلسازی اقتصادی، سال هفتم، شماره ۲۱، بهار: ۱-۱۹.
- دل انگیزان، سهراب؛ کریمی، محمد شریف و خالوندی ایل ذوله، زینب. (۱۳۹۳). "تأثیر شاخص درک فساد مالی بر رشد اقتصادی"; پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، سال چهارم، شماره ۱۵، تابستان: ۸۷-۱۰۴.
- دلایلی اصفهانی، رحیم؛ شجری، هوشنگ؛ رنانی، محسن و دل انگیزان، سهراب. (۱۳۸۶). "ارائه یک مدل معادلات تفاضلی برای بررسی دوره‌های تجاری (مورد کاوی تجربی اقتصاد ایران ۸۳-۱۳۵۳)"; تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۰: ۱۹-۴۸.
- شاکری، عباس. (۱۳۸۷). "نظریه ها و سیاست ها اقتصاد کلان (جلد اول)"; پارس‌نویسا، چاپ اول.
- شهرستانی، حمید و اربابی، فرزین. (۱۳۸۸). "الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران". پژوهشنامه اقتصادی: ۴۳-۶۶.
- شریفی رنانی، حسین. (۱۳۹۲). "بررسی تأثیر آزاد سازی اقتصادی بر شاخص های کلان اقتصادی در ایران با تأکید بر آزاد سازی تجاری". فصلنامه مطالعات راهبردی جهانی شدن، شماره ۲۹: ۱۰.
- شکیبایی، علیرضا و شاه سنایی، حسن. (۱۳۹۱). "بررسی همگرایی اقتصادی و همزمانی چرخه های تجاری در گروه شانگهای". فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، سال دوازدهم، شماره سوم، پاییز: ۸۹-۱۰۵.
- شریف آزاده، محمدرضا و کاغذیان، سهیلا. (۱۳۸۷). "بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران". دو فصلنامه جستارهای اقتصادی، سال پنجم، شماره نهم: ۱۱۹-۲۳۶.

- گرجی، ابراهیم و مدنی، شیما. (۱۳۸۵). "کینزی‌های جدید تا چه اندازه جدیدند؟"؛ مجله دانش و توسعه، شماره ۱۸.
- هژیر کیانی، کامبیز و غفاری، فرهاد. (۱۳۸۹). "بررسی آثار شوک‌های کوتاه مدت و بلند مدت بر الگوی عرضه و تقاضای کل در اقتصاد ایران"؛ پژوهشنامه اقتصادی، سال دهم، شماره سوم، پاییز: ۸۷-۱۱۶.
- Burns, A. F. and Mitchell, W. (1946). "Measuring Business Cycles"; New York, NBER.
- Chatterjee, S. (2000). "From Cycles to Shocks: Progress in Business Cycles Theory"; Business Review (MARCH/April), Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Erden, Lutfi and Ibrahim Ozkan. (2014). "Determinants of International Transmission of Business Cycles to Turkish Economy"; *Economic Modelling*, 36: 383-390.
- Fridrmuc, J. and Korhonen, I. (2006). "Meta Analysis of the Business Cycle Correlation between the Euro Area and the CEECs"; *Journal of Comparative Economics*, 34: 518-537.
- Lan, Y. and Sylwester, K. (2010). "Provincial Fiscal Positions and Business Cycle Synchronization across China"; *Journal of Asian Economics*, 21: 355-364.
- Rose, Andrew K. (2009). "Underastanding Business Cycle Synchronization: Is Inflation Targeting Paving the Way to Asian Monetary Union?"; Costs and Benefits of Economic Integration in Asia, Oxford University Press.
- Rebelo, S. (2005). "Real Business Cycle Model Past, Present, and Future"; *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 107, Issue 2: 217-238.
- Sundac, Dragomir and Fatur K. Ierena. (2011). "Knowledge Economy Factors and the Development of Knowledge-based Economy"; *Croatian Economic Survey*, 13 (1): 105-141.