روابط بین نرخ های بهره موثر و مورد انتظار به عنوان مکانیزم انتقال برای سیاست پولی: شواهدی از اقتصاد برزیل با استفاده از مدل های MS و VAR بیسی

**چکیده**

این تحقیق از مدلهای سوئیچینگ مارکوف و VAR بیسی برای مشخص کردن روابط تجربی بین نرخ های بهره کوتاه مدت مورد انتظار و موثر در برزیل استفاده می کند. نتایج اصلی مرتبط با ایده ای تئوریک می باشند که بر اساس آن بانک مرکزی می تواند تنظیماتی را روی نرخ های بهره کوتاه مدت موثر داشته باشد، چون این موارد آخر روی نرخ های کوتاه مدت مورد انتظار تاثیر داشته، و در نتیجه روی نرخ های بهره بلندمدت نیز موثرند، چیزی که برای کنترل فعالیت خروجی و تغییرات قیمت ضروری است. علاوه بر این، مدلهای MS نشان می دهند این روابط تجربی تحت نظام واکنش بالاتر، اهمیت بیشتری دارند. حداقل، تست BVAR کارکردهای محرک-واکنش را حاصل می کند که نشان دهنده شوک های موجود در نرخ های مورد انتظار بر اساس تاثیرات ماندگارتر روی نرخ های موثر، نسبت به چیزی می باشند که در طرف مقابل آن مشاهده می شود. این شواهد از ایده سیاست پولی شفاف و قابل پیش بینی در برزیل حمایت می کنند.

واژگان کلیدی: نرخ های بهره؛ مدلهای MS؛ BVAR؛ برزیل.

1. مقدمه

رابطه بین نرخ بهره کوتاه مدت موثر و انتظارات در مورد نرخ بهره کوتاه مدت آینده، یک مکانیزم انتقال مهم برای سیاست پولی محسوب می شود. در مدلهای جدید کینزی، تصمیمات سرمایه گذاری بر اساس تغییرات در نرخ های بهره بلندمدت مشخص می شوند، چیزی که به نوبه خود وابسته به میانگین ارزیابی شده مرتبط با نرخ بهره کنونی و نرخ های بهره کوتاه مدت آینده مورد انتظار برای همه سررسیدهای احتمالی می باشد. این روش، نرخ بهره بلندمدت را ارزیابی می کند که به عنوان فرضیه انتظار ساختار مدت نرخ های بهره شناخته می شود، و می تواند به اینصورت بیان شود:



که ... نرخ بهره بلندمدت اوراق قرضه مرتبط با سررسید از دوره t تا دوره t+n می باشد؛ ... و ... نیز به ترتیب نرخ های بهره کوتاه مدت کنونی و نرخ های بهره کوتاه مدت آینده مورد انتظار برای دوره ... تا ... می باشد؛ آلفا (از ... به ...) یک پارامتر، و ... بیان کننده تغییرات شوک روی میزان ریسکی است که سرمایه گذاران باید برای اوراق قرضه بلندمدت به جای اوراق قرضه کوتاه مدت، بپذیرند.

با توجه به اینکه نرخ بهره بلندمدت به اینصورت تعیین می شود، اثربخشی سیاست های پولی وابسته به توانایی بانک مرکزی در تاثیرگذاری روی انتظارات مرتبط با نرخ های بهره کوتاه مدت آینده در راستای مورد نظر است، به نحوی که اهداف بتوانند با پایین ترین هزینه های اجتماعی محق شوند (لوین، ویلاند و ویلیامز، 1999؛ روتمبرگ و وودفورد، 1999؛ رودزبوش، 2006). بر اساس دیدگاه وودفورد (2003)، هر چقدر تعهد بانک مرکزی به قاعده ابزاری داخلی بالاتر باشد، رابطه سببی بین تنظیمات کنونی نرخ های بهره و انتظارات مربوط به انتظارات آینده بیشتر خواهد بود، در نتیجه حرکت به سمت نرخ بهره بلندمدت بدون نیاز به بیان نوسانات نرخ بهره کوتاه مدت، تسهیل می گردد. یک قاعده تیلور نگاه رو به جلو، با تلفیق رفتار داخلی برای نرخ های بهره کوتاه مدت، می تواند نشان دهنده مکانیزم انتقال پشت تحلیلی باشد که برای یک دوره پیش رو، تکرار می گردد، به اینصورت:



که ... نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار برای دوره t+1، p ضریب تسهیل (یا جزء داخلی)؛ ... نرخ بهره کوتاه مدت متعادل مورد انتظار برای دوره t+1؛ ... مجموع بین انحرافات تورم از دوره t برای دوره t-n و انحرافات تورم مورد انتظار از دوره ... به ... ؛ و در نهایت ... مجموع بین فواصل خروجی از دوره t به دوره t-n و فواصل خروجی مورد انتظار از دوره t+1 تا t+n می باشند. همچنین، ... یعنی عملگر انتظار در دوره t.

هدف اصلی این مقاله مشخص کردن مکانیزم انتقال بین ... و ... است، یعنی مشخص کردن اینکه آیا با تنظیم نرخ بهره کنونی، بانک مرکزی برزیل می تواند روی نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار تاثیر داشته باشد یا نه. از طرف دیگر، چون نرخ بهره بلندمدت بر اساس انتظارات نسبت به نرخ های بهره کوتاه مدت آینده مشخص می شود (مانند مورد 1)، تایید انتقال نشان دهنده این است که BCB نیز می تواند ساختار شرایطی را در برزیل تغییر دهد.

در سطح تجربی، کوک و هاه (1989)، کوتنر (2001) و باوِر (2011) ارجاعات مهمی در مورد ت ایید ساختار شرایط نرخ های بهره در ایالات متحده می باشند، و در کل نشان می دهند که سیاست پولی FED روی نرخ های بهره در بلندمدت تاثیر دارد.

از طرف دیگر، به صورت خاص برای اقتصاد برزیل، گیلن و تاباک (2009) فرضیه انتظار (EH) را تست کرده و از بازه زمانی 1995 تا 2006، شواهد تلفیقی و سببی برای نرخ های بهره کوتاه مدت و بلندمدت پیدا کرده اند. بعد از آنها، دی ماندونکا و سیمائو فیلهو (2011) تاثیر مثبت تصمیمات ابزاری را روی نرخ های بهره سه ماه جلوتر مشخص کنند، یعنی تایید تحقیقات مربوطه برای برزیل.

2. داده ها و روش ها

این تحقیق دو متغیر دارد، یعنی SEL= میزان نرخ بهره پایه موثر، که در مورد بانک مرکزی برزیل به عنوان اصلی ترین ابزار سیاست گذاری اش به کار می رود؛ و EXP\_SEL= میزان نرخ بهره پایه مورد انتظار برای 12 ماه جلوتر، که توسط BCB از Focus، تحقیق در مورد انتظارات بازار مالی، گرداوری می شود. هر دو متغیر ماهانه می توانند در سایت ... یافت شده و از ماه ژانویه 2005 تا ژوئن 2011 گرداوری شده اند. رفتار نموداری انها را می توان در نمودار 1 زیر مشاهده کرد:

نمودار 1- رفتار EXP\_SEL و SEL از ژانویه 2005 تا ژوئن 2011 در برزیل



برخی نکات در مورد رفتار متغیرها به نظر مرتبط می رسد و به لحاظ تصویری، قابل تاید است. از ژانویه 2005 تا حدود جولای 2007، متغیرها به صورت مشترک حرکت کاهشی دارند، اما از حدود اگوست 2007 ، نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار شروع به فرایندی افزایش می کند، درحالیکه نرخ بهره کوتاه مدت موثر، روند ثابتی را تا حدود مارس 2008 نشان میدهد. همین مسئله از اگوست 2008 روی می دهد: نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار افت می کند، اما نرخ موثر شروع به کاهش فقط از حدود ژانویه 2009 می کند.

در مجموع، حرکت افزایشی نرخ های بهره از انتهای 2009 نشان می دهد که نرخ بهره کوتاه مدت موثر، مسیر خود را فقط بعد از چند ماه بعد از افزایش نرخ های بهره شروع می کند. همه این حرکت ها نشان می دهند که انتظارات عمومی در مورد تصمیمات ابزاری اینده، قاعده سیاست های پولی بانک مرکزی برزیل را در نظر گرفته اند، و این مورد اخر، ماهیتی قابل پیش بینی دارد.

از طرف دیگر، یک روش دیگر برای تفسیر این روابط، به اینصورت است: با توجه به اینکه سیاست پولی BCB می تواند روی نرخ های بهره کوتاه مدت مورد انتظار از طریق تعهد به یک مسیر مرتبط برای نرخ های موثر تاثیرگذار باشد، مقامات پولی می توانند تنظیمات ابزاری را تسهیل کنند به نحوی که جلوی نوسانات نرخ بهره یا عدم قطعیت بیشتر بازار را بگیرند. از اینرو، انتظارات در مورد سیاست های پولی روی ساختار شرایط تاثیر گذار است، حتی اگر بانک مرکزی سیاست تنظیم ابزاری خود را ادامه ندهد.

قطعا، در ورای حرکت همزمان بین EXP\_SEL و SEL، نگرانیهایی را در بین عموم و بانک مرکزی بر اساس خروجی و چرخه های تورم ایجاد می کند. با این وجود، اینها تنها نشانه های اولیه اند. تنها با بکارگیری روشهای اقتصادسنجی است که می توان شواهد و نتایجی قویتر در این مورد پیدا کرد.

از لحاظ روش تحلیل، این تحقیق از تست های ریشه واحد تکمیلی دیکی-فولر و فیلیپس-پرون، تست علیت گرانگر، مدلهای سوئیچینگ مارکوف (همیلتون 1989 را ببینید)، و مدل رگرسیو خودکار بردار بیسی (BVAR) استفاده می کند (لیترمن 1984 را ببینید)، و همینطور تست توابع محرک-واکنش پیش بینی شده بین SEL و EXP\_SEL.

مدلهای MS

یک مثال کلاسیک، همیلتون (1989) است، که چرخه تجاری امریکا را با استفاده از مدل رگرسیو خودکار سوئیچینگ مارکوف روی درصد تغییر فصلی GNP آمریکا از 1953 تا 1984 با چهار حالت بررسی کرد:



با توجه به اینکه ... یک شوک نویز سفید است و میانگین ... از ... به ... تغییر می کند، که ... اگر ... (یک انقباض اقتصادی) می باشد؛ و ... به صورت ... می باشد (یک انبساط اقتصادی).

مدل BVAR

تفاوت اصلی بین یک مدل VAR و یک مدل BVAR این است که دومی با استفاده از روشهای بیسی براورد می شود. در چنین بافتی، پارامترها به عنوان متغیرهای رندومی با احتمالات قبلی در نظر گرفته می شوند (چاویت و پاتر، 2012). یک بردار رگرسیون خودکار بردار استاندارد می تواند به صورت گسترده به اینصورت تعریف شود:



فرض کنید ... بردار اختلالی باشد که به ... ارتباطی ندارد. مشخصه دیگر برای 4 عبارتست از:



با توجه به اینکه ... و ... . و بدست اوردن OLS از A:



برای براورد قبلی ها، کوپ و کوروبیلیس (2010)، قبلی های مینه سوتا را پیشنهاد می کنند. بر اساس دیدگاه چاویت و پاتر (2012)، مشخص می شود که ... جایگزین یک فرایند براورد می شود، به اینصورت:



با استفاده از توزیع نرمال:



بر همین اساس:



و :



همچنین، مورد قبلی ... به صورت صفر در نظر گرفته شده و ماتریس واریانس-کوواریانس ... به صورت قطری در نظر گرفته می شود (چاویت و پاتر، 2012).

3. نتایج

مدلهای MS (1 و 2)

چون سری های SEL و EXP\_SEL دارای ریشه واحد در سطح هستند، این مقاله از انها به عنوان لاگ های مختلف استفاده می کند. بنابراین تست های دیکی-فولر و فیلپس-پرون نشان می دهند که SEL و EXP\_SEL هر دو حالت ثابت دارند (جدول 1 در ضمیمه)، با این فرض که LD عملگر تفاوت لاگ باشد. تست های علیت گرانگر (جدول 2 در ضمیمه)، در مجموع، مشخص کننده تفاوت امکاری برای علیت متقابل بین دو متغیر تحت نمونه زمانی است. این یعنی تغییرات در نرخ بهره کوتاه مدت موثر برزیل بر اساس تاخیرهای زمانی بر حسب تغییر نرخ های بهره کوتاه مدت مورد انتظار مشخص می شود، و این علیت در راستای مخالف نیز روی می دهد، یعنی تغییرات در موارد مورد انتظار، با تاخیرهای زمانی، منجر به تاخیر در موارد کوتاه مدت می شود.

برای مشخص کردن اینکه ایا روابط سببی یا علیتی بین پارامترهای سوئیچینگ کنونی یا نظام خای مختلف وجود دارد، ما مدلهای MS دو متغیری را تست می کنیم، یعنی مدل MS 1، که به صورت ... مشخص می شود، با این فرض که ... و ...؛ و مدل MS 2 که به صورت ... مشخص می شود. آماره های اصلی این مدلهای MS می توانند به ترتیب در جداول 3 و 4 (ضمیمه) مشخص شوند. با توجه به اینکه مدل MS 1 ، دو نظام را براورد می کند، اما تنها یک اهمیت اماری با ضریب واکنش در 0.79 مشخص می کند؛ از طرف دیگر، با توجه به مدل MS 2، هر دو نظام اهمیت اماری را نشان می دهند: در مورد اول، ضریب واکنش به صورت 0.32 است و در مورد دوم به صورت 0.37.

این یعنی با تحلیل تاثیرات نرخ های بهره کوتاه مدت مورد ا نتظار برزیل روی نرخ های بهره کوتاه مدت موثر، تنها یک نظام اماری وجود دارد (یعنی پارامتر نمی تواند فرایند سوئیچینگ یا انتقال را نشان دهد). اما زمانی که تاثیرات نرخ های بهره کوتاه مدت موثر روی نرخ های بهره کوتاه مدت مورد انتظار بررسی می شود، دو نظام اماری وجود دارد. اولین مورد به صورت یک نظام واکنش پایین تر (0.32) توصیف می وشد، در حالیکه مورد دوم به عنوان یک نظام اماری بالاتر (0.37) توصیف می وشد. در شرایط اقتصادی، این نوع نظام واکنش بالاتر می تواند مرتبط با موارد رکود باشد، یا دوره های با عدم قطعیت بالاتر در بازارهای مالی، زمانی که انتظارات نوسان بالاتری داشته باشند. با این وجود، هدف این تحقیق مشخص کردن دقیق دوره های تاریخی نیست که در انها یک نظام واکنش بالاتر (و پایین تر) روی می دهد.

مدل BVAR

BVAR روابط دینامیک و احتمالی بین SEL و EXP\_SEL ارائه می کند، به نحوی که این احتمال وجود دارد که ماهیت واکنش متغیر بر حسب زمان، روی متغیرهایی تاثیر داشته باشند که با شوک از طرف یکدیگر روبرو هستند. BVAR براورد شده دارای یک تاخیر بوده و اماره های اصلی آن می توانند در جدول 5 (ضمیمه) یافت شوند. نمودار 2 زیر، توابع محرک-واکنش را به صورت براورد شده از BVAR نشان می دهند:

نمودار 2- توابع محرک-واکنش از BVAR براوردشده



شاهد اول این است که شوک های مثبت (نوآوری ها) در ... دارای تاثیرات مثبت پایدار روی ... می باشند، حتی ده ما بعد از شوک اولیه. یک فرضیه احتمالی برای توجیه این نتیجه این است که وجود یک سیاست پولی شفاف و قابل پیش بینی در برزیل در این نمونه زمانی وجود دارد. در واقع، نظام هدفمند تورمی برزیل اطلاعات مفیدی را در مورد اشنایی با نحوه عملکرد BCB و واکنش نسبت به نوسانات کلان اقتصادی ارائه می کند، به نحوی که تنظیمات ابزاری آینده می تواند از انتظارات عمومی، قابل پیش بینی تر باشد. مطالعات مختلفی د ر مورد قاعده سیاست های پولی تحت نظام هدفمند تورمی برزیل وجوددارد (برای نمونه ببینید: مینلا و دیگران، 2003؛ هالند، 2005؛ باربوسا و سوارز، 2006؛ و موریرا، 2012).

از طرف دیگر، شوک های مثبت در ... دارای تاثیرات مثبت اولیه (یعنی تا حدود ماه دوم بعد از شوک) روی نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار (x) می باشد، در نتیجه فرضیه تسهیل قابل پیش بینی یا سیاست پولی داخلی در برزیل را تایید می کند. این یعنی زمانی که BCB نرخ بهره کوتاه مدت پایه خود را افزایش دهد، عموم انتظار دارند بار دیگر در دوره های پیش رو این افزایش صورت بگیرد، بنابراین واکنش های مثبت نسبت به نرخ بهره کوتاه مدت مورد انتظار دارند.

با این وجود، از حدود ماه دوم تا ماه دهم بعد از شوک، نرخ بهره مورد انتظار زیر مقدار نرمالش باقی می ماند. یک فرضیه احتمالی برای توجیه این حالت، این است که شوک مثبت اولیه در ...، به صورت منفی روی فعالیت خروجی و نتیجیتا دینامیک تورم تاثیر می گذارد، به نحوی که بعد از چند ماه، نرخ بهره مورد انتظار کاهش می یابد.

4. اظهارات پایانی

بانک مرکزی برزیل، تحت نظام هدفمند تورمی، تلاش می کند یک سیاست مالی قابل پیش بینی مرتبط با دو هدف اصلی را اجرا کند:

الف) تعهد نسبت به قاعده سیاست پولی تدریجی یا ثابت که به صورت روابط سببی مثبت تجربی بر اساس تنظیمات نرخ بهره کونی به نرخ بهره مورد ا نتظار در یک راستا نمود می یابد (حداقل در ماههای اول)، در نتیجه حرکت به سمت ساختار شرایطی در روش سیکل معکوس ایجاد می شود.

ب) از 1999، سالهایی که بانک مرکزی تحت هدفمندی تورم قرار داشته، اطلاعاتی مفید در مورد اگاهی از نحوه واکنش مقامات پولی برزیل به نوسانات کلان اقتصادی ارائه می کند، به نحوی که شواهدی تجربی در مورد پیش بینی ها-بر حسب گرانگر- از روی نرخ های کوتاه مدت بهره مورد انتظار نسبت به موثر استخراج می شود، مواردی که به سیاست پولی قابل پیش بینی در ورای آن اشاره دارد.