



# Measuring Credit Gap in Iran: Semi-Structural Approach

Ali Afzali<sup>a</sup> , Ali Taiebnia<sup>\*,a</sup> , Mohsen Mehrara<sup>a</sup> 

a. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran.

\* Corresponding Author.

## Article Info

**Article type:** Research

### Articl History:

**Received:** 2023-01-26

**Revised:** 2023-10-20

**Accepted:** 2024-01-16

**Published:** 2024-02-03

### Keywords:

*Banking Facilities,  
Financial Crisis,  
Semi-Structure,  
State-Space.*

### JEL Classification:

*C32, E58, G21.*

## ABSTRACT

In response to the criticisms of purely statistical methods, based on the semi-structural approach, the credit gap in Iran's economy was calculated from 1994 to 2019. For this purpose, the credit trend was specified based on a generational overlap model as a function of potential output, natural interest rate, institutional quality, and the ratio of the young population. Then, the trend and the credit gap were estimated as a state-space system. The results show a significant positive credit gap between 2013 to 2017 and 2014 to 2017. The origin of excessive credit growth in these two periods is different from each other. Also, the impact of structural variables changes on creating the credit gap in different periods was calculated. In addition, the study of financial crises in Iran reveals that this credit gap has good power in predicting crises.

**Cite this article:** Afzali, A., Taiebnia, A., & Mehrara, M. (2024). Measuring Credit Gap in Iran: Semi-Structural Approach. *Journal of Economic Research*, 58(4), 543-564.



©The Author(s).

**Publisher:** The University of Tehran Press.

**DOI:** <https://doi.org/10.22059/jte.2024.355998.1008794>

## سنجش شکاف اعتباری در ایران: رویکرد نیمه ساختاری

علی افضلی<sup>۱</sup> , علی طیب‌نیا<sup>۱\*</sup> , محسن مهرآرا<sup>۱</sup> 

۱. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول.

| اطلاعات مقاله                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | چکیده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>نوع مقاله:</b><br/>مقاله پژوهشی</p> <p><b>تاریخ دریافت:</b> ۱۴۰۱/۱۲/۰۶</p> <p><b>تاریخ بازنگری:</b> ۱۴۰۲/۰۷/۲۸</p> <p><b>تاریخ پذیرش:</b> ۱۴۰۲/۱۰/۲۶</p> <p><b>تاریخ انتشار:</b> ۱۴۰۲/۱۱/۱۴</p> <p><b>کلیدواژه‌ها:</b><br/>بحران مالی،<br/>تسهیلات بانکی،<br/>فضا-حالت،<br/>نیمه ساختاری.</p> <p><b>طبقه‌بندی JEL:</b><br/>C32, E58, G21.</p> | <p>در پاسخ به نقدهای وارد شده به روش‌های صرفاً آماری، در این مقاله بر اساس رویکرد نیمه ساختاری، شکاف اعتباری در اقتصاد ایران برای سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۸ محاسبه شده است. بدین منظور روند اعتبار بر پایه یک مدل همپوشانی نسلی به صورت تابعی از تولید بالقوه، نرخ بهره طبیعی، کیفیت نهادی و نسبت جمعیت جوان تصریح و سپس در قالب یک سیستم فضا-حالت روند و شکاف اعتباری تخمین زده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ و ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ شکاف اعتباری مثبت قابل توجهی وجود دارد. به نظر می‌آید ریشه ایجاد رشد مازاد اعتباری در این دو دوره با یکدیگر متفاوت است. در بخشی از مطالعه با تجزیه اثرات، میزان تأثیر تغییرات هر یک از عوامل بر ایجاد شکاف اعتباری در بازه‌های مختلف محاسبه شده است. هم‌چنین بررسی بحران‌های مالی در ایران نشان داده است که شکاف اعتباری محاسبه شده، قدرت خوبی در پیش‌بینی بحران‌ها دارد.</p> |

**استناد به مقاله:** افضلی، علی، طیب‌نیا، علی، و مهرآرا، محسن. (۱۴۰۲). سنجش شکاف اعتباری در ایران: رویکرد نیمه ساختاری. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۸(۴)، ۵۴۳-۵۶۴.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران. © نویسندگان.



DOI: <https://doi.org/10.22059/jte.2024.355998.1008794>

## ۱- مقدمه

وقوع بحران‌های مالی در دهه‌های اخیر در کشورهای مختلف از جمله ایران، اهمیت ثبات سیستم مالی را در عملکرد اقتصاد کلان پررنگ کرده است. سیاست‌گذاران به‌منظور جلوگیری از عوامل تهدیدکننده ثبات مالی، نیازمند رصد و پایش ایجاد ریسک‌های مالی کلان و زمان کافی برای واکنش فعال نسبت به آن‌ها هستند. رشد مازاد اعتبار به‌عنوان یکی از محرک‌های اصلی بحران‌ها و بی‌ثباتی‌های مالی تاریخ در کشورها معرفی شده است (شولاریک و تیلور<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

تخمین زده می‌شود که حدود ۷۵ درصد از رونق‌های اعتباری در اقتصادهای نوظهور با بحران‌های بانکی و ۸۵ درصد از آن‌ها با بحران‌های ارزی در ارتباط هستند (ترونز و مندوزا<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴).

بروز پدیده شکاف اعتباری (رشد مازاد نسبت به میزان تعادلی) از چند جهت ممکن است ثبات اقتصاد کلان را با تهدید مواجه کند. از آنجاکه اعطای اعتبار، عامل پشتیبان برای مصرف تلقی می‌شود، رشد تسهیلات اختصاص‌یافته می‌تواند سبب تحریک تقاضای کل فراتر از چارچوب تولید بالقوه شده و اقتصاد را وارد دوران رونق بیش از حد عادی کند. این شرایط اثراتی را روی تورم، کسری حساب جاری، نرخ بهره، بازدهی بازارهای مختلف و نرخ ارز واقعی دارد. البته در همین زمان بانک‌ها و مؤسسات اعتباری انتظارات خوش‌بینانه‌ای نسبت به توانایی بازپرداخت دریافت‌کنندگان اعتبار داشته و بنابراین ممکن است متقاضیان پرخطر نیز هدف وام‌دهی قرار گیرند. با این وجود تشخیص دوره‌های زمانی مازاد اعتباری بحث‌برانگیز بوده است، زیرا رشد اعتبار در کشورها و زمان‌های مختلف می‌تواند رفتارهای متفاوتی داشته باشد. سطح این نسبت در کشورهای مختلف متفاوت است و در طول زمان تغییراتی را از خود نشان می‌دهد؛ بعضی از این تغییرات ممکن است در اثر دوران‌های گذار اقتصادی در کشورها و یا اصلاحات و تغییرات نهادی باشند، برخی دیگر نیز در اثر تصمیمات نادرست سیاستی رخ می‌دهند؛ اما سؤال اصلی اینجاست که در چه دوره‌هایی اعتبار رشد مازاد دارد؟ چگونه می‌توان رشد طبیعی (ناشی از تعمیق مالی) را از رشد مخاطره‌آمیز مجزا کرد؟ پاسخ این سؤالات می‌تواند اثر مستقیم بر سیاست‌های اتخاذشده در حوزه کلان-مالی داشته باشد.

برای پاسخ به پرسش فوق یکی از روش‌های مرسوم، به‌کارگیری شاخص  $BCG^3$  است که ذیل رویکردهای آماری دسته‌بندی می‌شود. شاخص  $BCG$  از اختلاف میان نسبت کل اعتبار به تولید ناخالص داخلی و فیلتر  $HP$  آن تعریف شده است. این شاخص به علت عملکرد خوب آن به‌عنوان یک هشداردهنده زودهنگام بحران بانکی انتخاب شده است (کمیته نظارت بانکی بازل<sup>۴</sup>،

<sup>۱</sup>. Schularick and Taylor

<sup>۲</sup>. Terrones and Mendoza

<sup>۳</sup>. Basel Credit Gap

<sup>۴</sup>. BCBS (Basel Committee on Banking Supervision)

۲۰۱۰). با این وجود، در مقالاتی همچون بانک مرکزی اروپا<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) یا درمن و یتمن<sup>۲</sup> (۲۰۱۸)، به محدودیت‌های روش BCG که در طول زمان آشکار شده، اشاره شده است. بابا<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۲۰) نیز برخی از این محدودیت‌ها و نقدها را متذکر می‌شوند؛ بسیاری از نقدها ریشه در ماهیت کاملاً آماری BCG دارند.

در واکنش به این نقدها و در مقام مقایسه، این مقاله سعی دارد برخلاف مطالعات پیشین که رویکرد صرفاً آماری دارند، از طریق یک رهیافت نیمه آماری که بر مبنای نظریه‌های اقتصادی تعدیل می‌شود، دوره‌های مازاد اعتباری را شناسایی کند. در حقیقت این روش‌ها با عنوان روش‌های نیمه ساختاری شناخته می‌شوند.

## ۲- الگوی نظری

نظریه‌های قدیمی مانند اینس<sup>۴</sup> (۱۹۱۴) در خصوص اعتبار وجود دارد که بر اساس آن تمام مبادلات موجود در اقتصاد می‌تواند به عنوان مبادلات اعتبار پایه نمایش داده شوند. لوین<sup>۵</sup> (۲۰۰۵)، تأکید می‌کند که عرضه ناکافی اعتبار به بخش خصوصی می‌تواند فعالیت‌های اقتصادی را محدود کند. بر اساس ورنر<sup>۶</sup> (۲۰۱۱)، از آنجایی که بازار اعتبار سهمیه‌بندی شده است و به نوعی عرضه پول را تعیین می‌کند، کمیت و کیفیت ایجاد اعتبار عوامل کلیدی شکل دهنده اقتصاد هستند.

اعتبار بیشتر می‌تواند متضمن دسترسی آسان‌تر به منابع تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌ها و تحریک رشد اقتصادی باشد، اما تجارب کشورها به‌ویژه در دو دهه اخیر به نوعی وجود ارتباط میان رشد سریع اعتبار و بحران‌های مالی را شناسایی می‌کند. در همین زمینه رینهارت و رگف<sup>۷</sup> (۲۰۰۹)، بحران‌های مالی را در ارتباط کامل با رشد سریع اعتبار معرفی می‌کنند. طبق الکداگ و وو<sup>۸</sup> (۲۰۱۱)، رشد سریع اعتبار حداقل به سه دلیل ممکن است ایجاد شود؛ تعمیق مالی، یک افزایش چرخه‌ای عادی (زمانی که تقاضا و دسترسی به اعتبار در دوران بازیابی اقتصادی تمایل به افزایش دارد) و نوسانات چرخه‌ای مازاد که عموماً رونق اعتباری نامیده می‌شود.

احتمال وقوع بحران مالی تحت تأثیر رشد سریع اعتبار موجب می‌شود تا دوره‌های رشد سریع اعتبار برای سیاست‌گذاران از اهمیت به‌سزایی برخوردار باشد. به‌منظور پوشش ابعاد ریسک‌های ناشی از رونق اعتباری، «بازل ۳»<sup>۹</sup> «حائل ضد چرخه‌ای سرمایه»<sup>۱۰</sup> را معرفی می‌کند که بایستی بر همه بانک‌ها اعمال شود؛ «حائل ضد چرخه‌ای سرمایه» در پی آن است تا این اطمینان را ایجاد کند که مقررات مربوط به سرمایه بخش بانکی، محیط کلان مالی را که بانک‌ها در آن

1. Europe Central Bank (ECB, 2017)

2. Drehmann and Yetman

3. Baba

4. Innes

5. Levine

6. Werner

7. Reinhart and Rogoff

8. Elekdag and Wu

9. Basel III

10. Countercyclical Capital Buffer

فعالیت می‌کنند، مدنظر قرار دهند (درمن<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۱۰). اما اولین گام در راستای این عملیات، تعیین موقعیت‌هایی است که رشد بیش از حد اعتبار وجود دارد.

ادبیات سنجش شکاف اعتباری عموماً از یکی از دو روش‌شناسی استفاده می‌کنند، رهیافت‌های آماری و رهیافت‌های ساختاری. در مورد اول معمولاً از فیلترها برای استخراج اجزاء چرخه‌ای از داده‌های اعتبار استفاده می‌شود و در رهیافت ساختاری عموماً مدلی تخمین زده می‌شود که بر اساس آن اعتبار به متغیرهای بنیادین نسبت داده می‌شود. مشهورترین روش آماری در این راستا رهیافت شکاف اعتباری بازل است که از فیلتر HP برای جداسازی جزء چرخه‌ای استفاده می‌کند. همیلتون<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) به لحاظ تکنیکی فیلتر HP را مورد بررسی قرار می‌دهد و با برشمردن نقاط ضعف آن نتیجه می‌گیرد که این فیلتر در هدف خود شکست می‌خورد. بانک مرکزی اروپا (۲۰۱۷)، در گزارش ثبات مالی خود یادآوری می‌کند که بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که شکاف بازل یکی از بهترین شاخص‌های هشداردهنده بحران‌های بانکی سیستمیک است، بااین‌حال، شکاف بازل ممکن است بعضاً شامل مشخصات نامطلوبی باشد که به سبب آن در همه کشورها و در همه زمان‌ها کاربرد نداشته باشد. درمن و یتمن<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، به بررسی انتقادات وارد بر اندازه‌گیری مازاد اعتبار توسط مقیاس شکاف نسبت اعتبار به تولید ناخالص داخلی به‌وسیله فیلتر HP پرداخته‌اند. آن‌ها نتیجه می‌گیرند که مقیاس‌های جایگزین برای شکاف اعتبار هیچ‌کدام بر روش پایه‌ای استفاده از فیلتر HP چیره نمی‌شوند. افضلی و دیگران (۲۰۲۲) نیز شکاف اعتباری در ایران را از طریق این روش محاسبه کرده و نتیجه گرفته‌اند که شکاف اعتباری بازل قدرت خوبی در پیش‌بینی بحران‌های ارزی در ایران دارد. با این وجود، افزون بر نقدهای روش‌شناسی که به این رهیافت وارد است، همواره این بحث وجود داشته است که چگونه یک روش صرفاً آماری می‌تواند راهنمای سیاست‌گذاری اقتصادی باشد، بنابراین رشته‌ای از ادبیات رهیافت‌های ساختاری، مدل مبنا را برای این منظور انتخاب کرده‌اند.

در رهیافت ساختاری، روند موجود در اعتبار به‌وسیله رگرس کردن اعتبار روی تعیین‌کنندگان بنیادین آن تعیین می‌شود و سپس پسماندهای این رگرسیون به‌عنوان شکاف اعتباری معرفی می‌شود. در سال ۲۰۱۴ و در قالب مطالعه صندوق بین‌المللی پول، بدهی سرانه بخش خصوصی روی تولید ناخالص سرانه و نرخ بهره اسمی رگرس شده و یک مدل خودهمبسته با وقفه‌های توزیعی (ARDL<sup>۴</sup>) بر روی داده‌های پانل ۳۶ کشور اروپایی اجرا شده است. گالان و منشیاه<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، از یک مدل تصحیح خطای برداری<sup>۶</sup> روی اعتبار کل اختصاص‌یافته به بخش خصوصی استفاده کرده‌اند. این مدل به‌عنوان یک شاخص هشدار زود هنگام در برخی کشورها بر HP چیره

<sup>۱</sup>. Drehmann

<sup>۲</sup>. Hamilton

<sup>۳</sup>. Drehmann and Yetman

<sup>۴</sup>. Auto Regressive Distributed Lags

<sup>۵</sup>. Galán and Mencia

<sup>۶</sup>. VECM

شده و در برخی دیگر کشورها این موضوع مشاهده نشده است، این وضعیت نشان می‌دهد که یافتن روشی مناسب برای همه کشورها بسیار سخت می‌باشد.

در این مقاله رویکرد میانه‌ای اتخاذ شده است؛ به این ترتیب که اگرچه مانند روش‌های آماری از رویه فیلتر کردن داده‌ها استفاده می‌شود، اما با به کارگیری روش کالمن، اساس روابط بین متغیرهای مختلف بر اساس نظریه‌های اقتصادی تنظیم می‌شود. الگوی به کارگیری شده در این مطالعه برای تشکیل معادلات نیمه ساختاری به لحاظ نظری مشابه مدل‌های همپوشانی بین نسلی می‌باشد. از دلایل انتخاب این مدل می‌توان به مواردی اشاره کرد؛ نخست ناهمگونی از نظر سن باید تعیین کننده اعتبار خانوار باشد، زیرا بر الگوهای استقراض و پس انداز چرخه عمر تأثیر می‌گذارد. از سویی محدودیت‌های استقراض باید بر سطح اعتبار خانوار تأثیر بگذارد. همچنین به نظر می‌رسد که داشتن نظریه‌ای درباره روند اعتبار به جای نوسانات دوره‌ای مناسب‌تر می‌باشد، زیرا سطح اعتبار نسبت به تولید ناخالص داخلی در ایران در ۲۰ سال گذشته به طرز قابل توجهی افزایش یافته است. از این رو به نظر می‌رسد یک مدل همپوشانی نسلی که دارای ویژگی‌های بالا می‌باشد، نسبت به مدل‌های تعادل عمومی تصادفی که در بیشتر موارد فرآیندهای تصادفی را برای اجزای روند خود فرض می‌کند، مناسب‌تر باشد.

در این راستا از چارچوب توسعه داده شده توسط اگرتسون<sup>۱</sup> و دیگران (۲۰۱۹) بهره‌گیری می‌شود. البته تغییرات قابل توجهی بر اساس مطالعه لانگ و ولز<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) و شرایط نمونه مورد مطالعه و اهداف این مقاله بر الگو اعمال می‌شود. الگوی پایه سه بخش از زندگی را در نظر می‌گیرد: جوان، میانسال و کهنسال. طبق ساختار این الگو، اشخاص جوان از اشخاص میانسال که به منظور بازنشستگی پس انداز می‌کنند، قرض می‌گیرند. عملیات قرض‌گیری و قرض‌دهی از طریق یک ورقه یک دوره‌ای بدون ریسک ( $B_t^i$ ,  $i = y, m \& o$ ) صورت می‌گیرد،  $y$ ،  $m$  و  $o$  به ترتیب نماد جوان، میانسال و کهنسال هستند. اشخاص جوان با یک محدودیت قرض‌گیری ( $D_t$ ) که در الگوی اولیه برون‌زا در نظر گرفته شده است، مواجه می‌باشند:

$$(1 + r_t)B_t^i \leq D_t \quad (1)$$

همچنین به منظور در نظر گرفتن نابرابری درآمدی، فرض می‌شود بخش معینی از میانسالان (II) به دلیل درآمد پایین کماکان نیازمند قرض‌گیری هستند. در تعادل تقاضای اشخاص جوان و میانسال با درآمد پایین با عرضه اعتبار توسط اشخاص میانسال با درآمد بالا، برابر و در این نقطه نرخ بهره تعادلی مشخص می‌شود. اگر حالت حدی محدودیت قرض‌گیری به صورت زیر در نظر گرفته شود:

<sup>1</sup>. Eggertsson

<sup>2</sup>. Lang and Welz

$$(1 + r_t)B_t^i = D_t \quad (2)$$

تقاضای کل اعتبار ( $C_t^d$ ) از جمع تقاضای اشخاص جوان و اشخاص میانسال با درآمد پایین به دست می‌آید:

$$C_t^d = N_t B_t^y + \eta N_{t-1} B_{t-1}^{m,L} \quad (3)$$

که  $N_t$  اندازه نسل متولد دوره  $t$  است. با ترکیب معادلات (۲) و (۳)، در نرخ بهره تعادلی برای تقاضای کل اعتبار خواهیم داشت:

$$C_t^* = \left(1 + \frac{\eta}{1 + g_t}\right) N_t \frac{D_t}{1 + r_t^*} \quad (4)$$

که در آن  $g_t = \left(\frac{N_t}{N_{t-1}} - 1\right)$  نرخ رشد جمعیت بین دو نسل و  $r_t^*$  نرخ بهره واقعی تعادلی می‌باشد. این معادله نقطه آغازین است که سعی می‌شود تغییرات لازم برای نزدیک شدن به صورتی از معادله که بتوان از آن برای پژوهش داده محور استفاده کرد، روی آن اعمال شود.

اگرچه  $D_t$  در مقاله اگرتسون و دیگران (۲۰۱۹) به صورت برون‌زا در نظر گرفته شده است، اما می‌توان با توجه به تحلیل انگیزه‌ها در دنیای واقعی، توصیفی از عوامل مؤثر بر آن داشت؛ عموماً دو نوع از محدودیت در عرضه اعتبار در دنیای واقعی وجود دارد؛ وثیقه‌ای و درآمدی. اگر تمرکز بر محدودیت درآمدی باشد، بر این اساس می‌توان  $D_t$  را به صورت تابعی از میزان درآمد انتظاری تعریف کرد، بنابراین  $D_t$  به صورت تابعی از درآمد آتی تعریف می‌شود:

$$D_t = \theta_t E_t[Y_{t+1}^h] \quad (5)$$

که در آن حداکثر ظرفیت قرض‌گیری به بخشی از درآمد انتظاری  $E_t[Y_{t+1}^h]$  محدود شده است.  $\theta_t$  میزان تسهیل در قرض‌گیری می‌باشد که با سطح توسعه‌یافتگی و البته فضای کلان اقتصادی ارتباط دارد. به یک بیان  $\theta_t$  قسمتی از درآمد انتظاری آتی است که می‌تواند قرض گرفته شود که این سهم در طول زمان و با توجه به محیط اقتصادی متغیر می‌باشد، بنابراین عواملی که بر تسهیل قرض‌گیری در یک نظام اقتصادی مؤثر هستند، می‌توانند  $\theta_t$  را در طول زمان تعیین کنند. به عنوان مثال می‌توان به سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی و کیفیت نهادی اشاره کرد. در اینجا فرض می‌شود که پارامتر  $\theta_t$  تابعی از کیفیت نهادی باشد.

با ترکیب محدودیت‌های مطرح شده در معادله (۵) با معادله (۴) و بازنویسی اعتبار تعادلی و در مقیاس لگاریتم طبیعی خواهیم داشت:

$$\ln C_t^* = \ln \left(1 + \frac{\eta}{1 + g_t}\right) + \ln N_t + \ln \theta_t + \ln(E_t[Y_{t+1}^h]) - \ln(1 + r_t^*) \quad (6)$$

معادله (۶) را می‌توان به صورت جزئی تری بازنویسی کرد؛ اگر فرض شود درآمد کل قابل تصرف خانوار سهمی از تولید ناخالص کل باشد که به صورت مساوی میان خانوارها تقسیم شده است:

$$Y_t^h = \lambda_t \frac{Y_t}{P_t} \quad (7)$$

$\lambda_t$  سهم درآمد قابل تصرف خانوار از تولید ناخالص ملی،  $Y_t$  تولید ناخالص ملی و  $P_t$  جمعیت می‌باشد. از سوی دیگر طبق لوبچ و ویلیامز<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، در مورد داده‌های تولید ناخالص امریکا و همچنین کار عباسی نژاد و کاوند (۱۳۸۶) روی داده‌های ایران، تولید ناخالص داخلی دارای یک روند خطی به همراه یک جزء چرخه‌ای ( $\hat{y}_t$ ) از نوع AR(2) است. روند تولید نیز توسط مقدار گذشته خود و نرخ رشد تصریح می‌شود و بنابر فرض معمول نرخ رشد روند یک فرآیند گام تصادفی در نظر گرفته می‌شود:

$$\ln Y_t = y_t = y_t^* + \hat{y}_t \quad (8)$$

$$y_t^* = y_{t-1}^* + g_t^{y^*} + \varepsilon_t^* \quad (9)$$

$$g_t^{y^*} = g_{t-1}^{y^*} + \varepsilon_t^{g^{y^*}} \quad (10)$$

$$\hat{y}_t = \alpha_1 \hat{y}_{t-1} + \alpha_2 \hat{y}_{t-2} + \hat{\varepsilon}_t \quad (11)$$

تصریحات ارائه شده در معادلات (۷) تا (۱۱) اجازه می‌دهد که معادله (۶) به صورتی بازنویسی شود که متغیرهای کلان همچون تولید بالقوه، نرخ رشد بالقوه تولید و شکاف تولید را نیز شامل شود:

$$\ln C_t = \ln \left( 1 + \frac{\eta}{1 + g_t} \right) + \ln \left( \frac{N_t}{P_t} \right) + \ln (\theta_t) + y_t^* + g_t^{y^*} + \alpha_1 \hat{y}_{t-1} + \alpha_2 \hat{y}_{t-2} + \ln (\lambda_{t+1}) - \ln (1 + r_t^*) \quad (12)$$

شرایط تعادلی مطرح شده در معادله (۱۲) گویای آن است که انبار اعتبار واقعی تابعی از رشد جمعیت  $g_t$ ، نابرابری درآمدی  $\eta$ ، ویژگی جمعیت یا به عبارتی سهم جمعیت جوان (قرض گیرنده‌ها) از کل جمعیت دارای درآمد  $\frac{N_t}{P_t}$ ، تسهیل در قرض گیری (کیفیت نهادی)  $\theta_t$ ، تولید بالقوه  $y_t^*$ ، رشد روند تولید  $g_t^{y^*}$ ، شکاف تولید  $\hat{y}_t$ ، سهم درآمد قابل تصرف از تولید ناخالص داخلی  $\lambda_{t+1}$  و نرخ بهره تعادلی می‌باشد. در بخش بعدی این معادله به عنوان مرجع سیستم معادلات شکاف اعتباری به کار گرفته خواهد شد.

<sup>۱</sup>. Laubach and Williams



### ۳- الگوی تجربی

#### ۳-۱- الگو

بخش مهمی از تغییرات در اعتبار در طول زمان در کشورها مربوط به تغییرات روند اعتبار است تا تغییرات اجزاء چرخه‌ای (لانگ و ولز، ۲۰۱۸)، بنابراین به نظر می‌رسد بهتر آن است که روند اعتبار به‌وسیله عوامل بنیادی اقتصادی تصریح شده و چرخه اعتبار به‌عنوان یک فرآیند آماری جزء خطا در نظر گرفته شود.

الگوی نیمه‌ساختاری منتخب در این مقاله شامل سه معادله می‌باشد؛ نخست لگاریتم متغیر مشاهده شده اعتبار واقعی ( $c_t$ ) به دو بخش روند ( $c_t^*$ ) و چرخه ( $\hat{c}_t$ ) تجزیه شده است. سپس روند اعتبار به‌وسیله چند عامل تصریح شده است: لگاریتم تولید ناخالص داخلی بالقوه واقعی ( $y_t^*$ )، لگاریتم نرخ بهره تعادلی ( $r_t^*$ )، لگاریتم شاخصی از سهولت قرض‌گیری (بر مبنای کیفیت نهادی) ( $\gamma_t^*$ ) و لگاریتم نسبت جمعیت جوان به کل جمعیت فعال ( $dem_t$ )؛ این تصریح برگرفته از معادله (۱۲) در بخش پیشین می‌باشد. در تصریح اولیه این معادله از متغیر ضریب جینی به‌عنوان نماینده نابرابری درآمدی نیز استفاده شده که به دلیل عدم معناداری ضریب، در تصریح نهایی حذف شده است. همچنین فرض شده است که چرخه اعتبار از یک فرآیند AR پیروی می‌کند که در ادبیات، فرضی معمول به شمار می‌رود، بنابراین سیستم معادلات زیر پدید می‌آید<sup>۱</sup>:

$$c_t = c_t^* + \hat{c}_t \quad (۱۳)$$

$$c_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 y_t^* + \alpha_2 r_t^* + \alpha_3 \gamma_t^* + \alpha_4 dem_t + \varepsilon_t^c \quad (۱۴)$$

$$\hat{c}_t = \beta_1 \hat{c}_{t-1} + \beta_2 \hat{c}_{t-2} + \varepsilon_t^{\hat{c}} \quad (۱۵)$$

در مورد تولید ناخالص داخلی واقعی بالقوه و نرخ بهره تعادلی که غیرقابل مشاهده هستند، دو گونه رویکرد وجود دارد؛ رویکرد نخست این است که این متغیرهای غیرقابل مشاهده همزمان و به‌صورت درون‌زا از طریق مجموعه معادلات تخمین زده شوند. رویکرد بعدی این است که این متغیرها به‌صورت مشاهده شده فرض شوند. اگرچه از نظر اعتبار در تصریح مدل رویکرد اول برتری دارد، اما ممکن است به دلیل حفظ اختصار در معادلات و کاهش تعداد پارامترهایی که می‌بایست در یک مرحله تخمین زده شوند و به تعبیری دیگر، بالا بردن احتمال همگرایی مدل، رویکرد اول

زمانی این مطالعه، این متغیر تقریباً با ثبات است. سری زمانی "سهام درآمد قابل تصرف از تولید ناخالص داخلی" از طریق کسر درآمدهای مالیاتی از تولید ناخالص داخلی بدون نفت محاسبه شد؛ انحراف معیار این متغیر در طول زمان کمتر از ۰/۰۲ است.

۱. در معادله (۱۴) در مقایسه با معادله ساختاری (۱۲)، برخی متغیرها حذف شده‌اند؛ متغیر مربوط به نابرابری درآمدی برای سری‌های زمانی بلندمدت آن هم در تواتر بالا (فصلی) در دسترس نیست. رشد روند تولید ناخالص داخلی نیازمند تخمین است که به دلیل ساده‌سازی حذف شد. سهم قابل تصرف از درآمد نیز در معادله فوق جای ندارد، زیرا با توجه به طول سری

برگزیده شود. در این پژوهش برای به دست آوردن معیاری از تولید ناخالص داخلی بالقوه، از شکل فیلترشده آن از طریق فیلتر HP استفاده می‌شود؛<sup>۱</sup> اما در مورد نرخ بهره تعادلی از رویکرد میانه استفاده شده است؛ به این ترتیب که اگرچه نرخ بهره تعادلی در این مطالعه به نوعی مشاهده شده در نظر گرفته شده، اما برای ورود این داده از تخمین به وسیله سیستم معادلات فضا-حالت استفاده شده که در آن نرخ بهره تعادلی به عنوان یک متغیر غیرقابل مشاهده تخمین زده شده است. الگوی نیمه‌ساختاری شکاف اعتباری در این پژوهش از طریق یک مدل فضا حالت و به وسیله تابع حداکثر درستیابی تخمین زده می‌شود. محاسبه تابع درستیابی در این حالت از طریق فیلتر کالمن<sup>۲</sup> انجام می‌گیرد. این رهیافت پیش از این در ادبیات مربوط به چرخه‌های تجاری و برای تخمین تولید ناخالص داخلی بالقوه و نرخ بهره مورد استفاده قرار گرفته است (مانند بلاگریف<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۱۵ و هلستون<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۱۶). در مطالعات مذکور به طور معمول روندها به صورت تصادفی تعریف شده‌اند، درحالی که در این پژوهش روند در نسبت با عوامل بنیادین اقتصادی تعریف شده است. به دلیل تصریح سیستم معادلاتی شامل متغیرهای بنیادین مختلف به همراه بهره‌گیری از رهیافت فیلترینگ تحت روش کالمن، صورت کلی چنین روشی موسوم به  $MVF^5$  می‌باشد.

در مدل‌های فضا - حالت مرسوم است که در مورد برخی ضرایب از مقادیر اولیه و یا مقادیر ثابت پیشین استفاده شود. به صورت شهودی (و تجربی طبق لانگ و ولز، ۲۰۱۸)، ضریب تولید بالقوه در معادله روند برابر با یک در نظر گرفته می‌شود.<sup>۶</sup> سایر پارامترها شامل عرض از مبدأ، ضریب نرخ بهره تعادلی، ضریب نرخ وابستگی جمعیت، ضریب کیفیت نهادی، انحراف معیار شوک‌ها در معادله روند اعتبار، ضرایب متغیرهای بازگشتی و انحراف معیار شوک چرخه اعتبار، می‌بایست تخمین زده شوند.

### ۳-۲- داده‌ها

متغیر جمعیتی به صورت نسبت جمعیت جوان از کل جمعیت فعال در نظر گرفته شده است؛ برای این منظور سهم جمعیت ۱۵ تا ۳۹ ساله از کل جمعیت ۱۵ تا ۶۴ ساله، با بهره‌گیری از داده‌های

مربعات (با فرض نرمالیتی) به دست می‌دهد (Kaur, 2006).

3. Blagrove
4. Holston
5. Multivariate Filter

۶ توضیح آنکه اگر دو اقتصاد از همه ابعاد شرایط یکسانی داشته باشند، به جز اینکه یکی نسبت به دیگری اندازه دو برابر داشته باشد، نسبت اعتبار تعادلی به تولید بالقوه می‌بایست در این دو اقتصاد یکسان باشد.

<sup>۱</sup> در خصوص متغیر تولید ناخالص داخلی در ایران، نتایج سایر روش‌های فیلترینگ از جمله CF و BK مشابه HP است. به علاوه روش دیگری که می‌توان برای این منظور به کار گرفته شود ورود متغیر تولید بالقوه به صورت یک متغیر درون‌زا به همراه چند معادله فضا - حالت به سیستم معادلات فعلی است؛ این رویکرد چندین مرحله مورد آزمایش قرار گرفت، لیکن در خصوص داده‌های ایران الگو همگرا نشد.  
<sup>۲</sup> فیلتر کالمن یک ابزار قوی و سازگار برای کاربردهای مختلف اقتصادی است. این فیلتر در اصل یک روش حداقل مربعات است و بنابراین تخمین زنده‌های حداقل میانگین

مرکز آمار محاسبه شده است. برای متغیر کیفیت نهادی از شاخص‌های جهانی حکمرانی (WGI) استفاده می‌شود؛ این شاخص‌ها شامل شش زیرشاخص می‌باشد<sup>۲</sup> (CC, GE, PV, RQ, RL, VA). تخمین هریک از این شاخص‌ها امتیاز کشورها را در واحدهای توزیع نرمال استاندارد بیان می‌کند و به تعبیری دیگر، امتیازات بین  $-۲/۵$  (عملکرد ضعیف) تا  $+۲/۵$  (عملکرد قوی) قرار دارند. در این مطالعه متوسط این شاخص‌ها به عنوان نماینده وضعیت کیفیت نهادی به کارگیری شده است.<sup>۳</sup>

پیش از این فرض شده که پارامتر  $\theta_t$  تابعی از کیفیت نهادی (متوسط شاخص‌های فوق) باشد. به منظور انتخاب فرم تابعی می‌بایست به این نکته توجه داشت که ظرفیت قرض‌گیری از درآمدهای آتی در کریدوری با کف صفر (یا نزدیک به آن) و سقفی مشخص (مثلاً  $\bar{\theta}$ ) قرار می‌گیرد (سقف کریدور هنگامی حاصل می‌شود که کیفیت نهادی به سطح اشباع رسیده باشد). در ابتدا بهبود در کیفیت نهادی اثرات قابل توجهی بر تسهیل در قرض‌گیری دارد و با گذشت زمان این تأثیر کمتر می‌شود. با این تفاسیر انتخاب یک رابطه غیرخطی میان کیفیت نهادی و میزان تسهیل محدودیت‌های قرض‌گیری، مناسب به نظر می‌رسد. بدین منظور می‌توان پیرو پیشنهاد لانگ و ولز (۲۰۱۸) و روییز<sup>۴</sup> (۲۰۱۵)، تابعی به صورت زیر تعریف کرد<sup>۵</sup>:

$$\theta_t = \bar{\theta} \frac{1}{1 + e^{-k(IQ_t - x_0)}} = \bar{\theta} \gamma_t \quad (۱۶)$$

#### ۴- نتیجه‌گیری

جدول (۱)، نتایج تخمین مدل روند اعتبار در سیستم فضا حالت را نمایش می‌دهد؛ مطابق این نتایج، در فاصله سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۸، ضریب متغیر لگاریتم نرخ بهره واقعی تعادلی  $-۱.۹۹$  می‌باشد. ضرایب لگاریتم متغیرهای نسبت جوانی جمعیت و لگاریتم کیفیت نهادی به ترتیب برابر با  $۳/۶۶$  و  $۲/۶۲$  است. رقم ضریب انحراف معیار شوک نیز برابر با  $۴/۸$  محاسبه شده است. تمامی ضرایب در سطح معناداری  $۰/۰۱$  معنادار هستند.

1. Worldwide Governance Indicators

2. Control Corruption, Government Effectiveness, Political Stability and Absence of Violence/Terrorism, Regulatory Quality, Rule of Law, Voice and Accountability

۳. شاخص‌های حکمرانی به صورت سالانه منتشر می‌شود و در اینجا از تخمین فصلی از داده‌هایی که نتیجه آن با داده‌های سالانه انطباق دارد، استفاده شده است. در این حالت جمع یا

میانگین داده‌های فصلی در آن بازه با مقطع سالانه برابر می‌باشد. این رویکرد در مورد سری‌هایی که تغییرات فصلی آن‌ها بسیار محدود و فاقد تفسیر مشخص است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا در زمینه داده شاخص‌های حکمرانی که از اساس، حاوی تغییرات بلندمدت است (نه فصلی) کاربرد دارد.

4. Ruiz

۵. نتیجه ترسیم تابع معادله (۱۶) نمودار S شکل است که  $k$  و  $x_0$  به ترتیب شیب و طول نقطه میانی آن هستند.

| جدول ۱. نتایج تخمین مدل روند اعتبار در ایران ۱۳۷۲-۱۳۹۸ |                  |                         |                     |                  |
|--------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| متغیر                                                  | لگاریتم نرخ بهره | لگاریتم نسبت جمعیت جوان | لگاریتم کیفیت نهادی | انحراف معیار شوک |
| ضریب                                                   | (۱/۹۹)**         | ۳/۶۶**                  | ۲/۶۲**              | ۴/۸**            |
| خطای استاندارد                                         | ۰/۱۹             | ۰/۳۹                    | ۰/۲                 | ۰/۱۶             |
| تعداد مشاهده                                           | ۱۰۷              |                         |                     |                  |

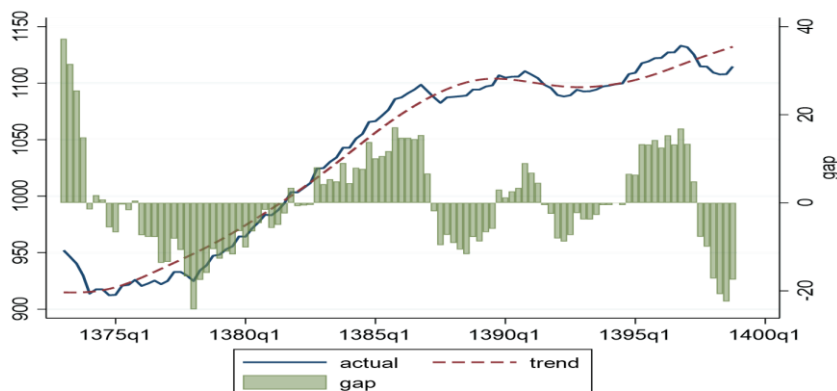
منبع: یافته‌های پژوهش.

در شکل (۱)، نتایج حاصل از مدل در قالب شکاف اعتباری در فاصله سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۸ ترسیم شده است؛ نمودار خطی اعتبار واقعی و نمودار خط چین روند تخمینی اعتبار را براساس مدل MVF که در بخش‌های پیشین تصریح شده، نمایش می‌دهد. نمودار ستونی نیز شکاف اعتبار است. همان‌گونه که از شکل (۱) پیداست، سری زمانی شکاف اعتبار حاصل از مدل MVF را می‌توان به شش دوره زمانی تقسیم‌بندی کرد: اول: ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۲ دوم: ۱۳۸۳ تا میانه ۱۳۸۷ سوم: میانه ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۳ چهارم: ۱۳۹۴ تا نیمه ۱۳۹۷. پنجم: نیمه ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸.

#### ۴-۱- تجزیه اثرات

اصولاً یکی از مهم‌ترین فواید استفاده از مدل‌های ساختاری در مقایسه با مدل‌های آماری در سنجش شکاف اعتباری، این است که این مدل‌ها توان تحلیل عوامل مؤثر بر ایجاد شکاف اعتباری شامل تولید ناخالص داخلی بالقوه، نرخ بهره واقعی طبیعی، نسبت جمعیت جوان و کیفیت نهادی را ارائه می‌کنند. چارچوب مدل MVF اجازه می‌دهد تا تغییرات شکاف اعتباری طبق معادله زیر به عوامل مؤثر تجزیه شود:

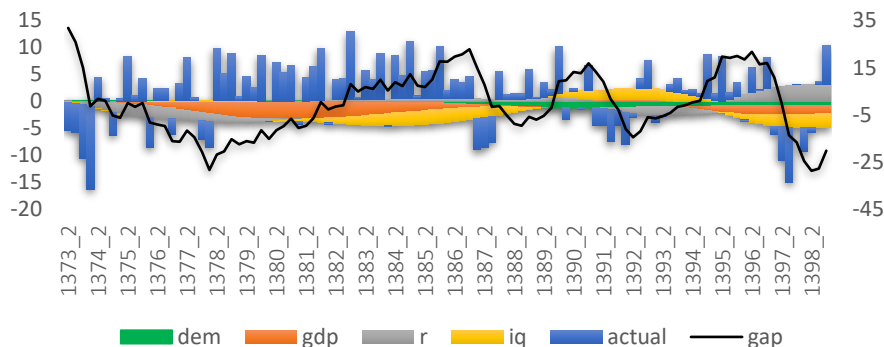
$$\Delta \hat{c}_t = \Delta c_t - \Delta \varepsilon_t^* - \Delta y_t^* - \alpha_2 \Delta r_t^* - \alpha_3 \Delta \gamma_t - \alpha_4 \Delta dem_t \quad (17)$$



شکل ۱. شکاف اعتباری در ایران بر مبنای مدل MVF (لگاریتمی) ۱۳۷۳ - ۱۳۹۸  
منبع: یافته‌های پژوهش.

به عبارت دیگر، تغییرات در شکاف اعتباری به موجب افزایش اعتبار واقعی (خالص شده از شوک‌ها  $\Delta \varepsilon_t^* - \Delta c_t$ ) افزایش می‌یابد و با افزایش عواملی که روند اعتبار را بالا می‌برند، کاهش می‌یابد. این تجزیه تغییرات شکاف اعتباری بسیار مفید است، زیرا مشخص می‌کند در هر مقطع زمانی آیا رشد اعتبار بالاتر از حد توجیه شده توسط تغییرات در پایه‌های اقتصادی است یا خیر و همچنین نشان می‌دهد که کدام تغییرات خاص در بنیادهای اقتصادی سطح معینی از رشد اعتبار را توجیه می‌کنند. این موضوع می‌تواند موجب دستیابی به یک روایت اقتصادی از تحولات اعتبار شود.

شکل (۲)، نمایانگر تجزیه عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شکاف اعتبار در ایران است؛ نمودار خطی، شکاف اعتباری را نشان می‌دهد که مقیاس آن بر محور عمودی سمت راست درج شده است. نمودار ستونی آبی رنگ مربوط به تغییرات اعتبار واقعی می‌باشد و سایر نمودارها هر یک نمایانگر تغییرات یکی از عوامل بنیادین مؤثر بر روند اعتبار هستند (رنگ سبز نسبت جمعیت جوان، رنگ نارنجی تولید ناخالص داخلی بالقوه واقعی، رنگ خاکستری نرخ بهره طبیعی حقیقی و رنگ زرد کیفیت حکمرانی). مطابق معادله (۱۷)، تغییرات به وجود آمده در شکاف اعتباری (نمودار خطی) تحت تأثیر تغییرات اعتبار واقعی (نمودار ستونی آبی رنگ) و یا تغییرات روند اعتبار اتفاق می‌افتد. میزان تأثیر عوامل بنیادین بر روند اعتبار و در نتیجه بر شکاف اعتباری نیز در شکل مشخص است.



شکل ۲. تجزیه عوامل مؤثر بر شکاف اعتبار در ایران ۱۳۷۳ - ۱۳۹۸

منبع: یافته‌های پژوهش.

از اوایل دهه ۸۰ تا سال ۱۳۸۶ رشد اعتباری مازاد وجود دارد که به تدریج افزایش می‌یابد؛ بر اساس شکل (۲)، در این دوره تغییرات انباره اعتبار واقعی (به تعبیری بالفعل) چشمگیر بوده و از این‌رو فشار قابل ملاحظه‌ای بر بروز شکاف اعتباری مثبت ایجاد کرده است. همان‌گونه که از شکل پیداست، در این بازه تغییرات دو عامل تولید ناخالص واقعی و کیفیت حکمرانی با تأثیری که بر افزایش روند اعتبار دارند، در جهت عکس نیروی حاصل از رشد اعتبار واقعی عمل می‌کنند که البته نمی‌تواند بر اثر افزایش ناشی از تغییرات انباره اعتبار غلبه داشته باشد. از میانه این بازه، با کاهش اثرات ناشی از تولید ناخالص واقعی و تسهیل در قرض‌گیری، شکاف اعتباری به اوج می‌رسد. مشخصه‌ها و سیاست‌های قابل توجه در مورد اعتبار واقعی در این دوره عبارتند از نوعی آزادسازی مالی با آغاز بانکداری خصوصی در اقتصاد ایران و البته کاهش دستوری سود تسهیلات از سال ۱۳۸۴ (به‌طوری که طبق آمار بانک مرکزی سود موزون تسهیلات از حدود ۱۸ درصد در سال ۱۳۸۴ به حدود ۱۲ درصد در سال ۱۳۸۶ کاهش یافت).

از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸، شکاف اعتباری کاهش یافته است؛ این کاهش به‌طور عمده تحت تأثیر کاهش رشد انباره اعتبار بالفعل می‌باشد، از سویی اثر عوامل مسلط بر روند اعتبار، به‌ویژه تولید ناخالص داخلی واقعی (با شروع تحریم‌ها)، بسیار ضعیف شده است. البته در محدوده این سال‌ها اثر منفی عامل نسبت جمعیت جوان بر شکاف اعتبار، به تدریج پدیدار می‌شود که البته در این بازه قدرت خنثی‌سازی اثرات مخالف را ندارد. از سال ۱۳۸۸ تا سال ۱۳۹۱ شکاف اعتباری مثبت پدیدار می‌شود؛ در این مقطع تغییرات اعتبار بالفعل و عوامل مؤثر بر روند اعتبار اثرات همسویی در افزایش شکاف اعتباری دارند. به‌طور خاص در این بازه اثر متغیر کیفیت حکمرانی بر شکاف اعتباری مثبت است. در سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ شکاف اعتباری مثبت حذف می‌شود، در

این بازه انباره اعتبار رشد منفی داشته و عوامل مؤثر بر روند اعتبار نیز اثر مثبت بسیار ناچیزی دارند (و تقریباً یکدیگر را خنثی کرده‌اند)، به طوری که اثرات منفی نرخ بهره و نسبت جمعیت جوان بر شکاف اعتبار با اثر مثبت کیفیت حکمرانی تقریباً برابر است. پس از این و از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵، شکاف اعتباری افزایش می‌یابد؛ این افزایش بیشتر تحت تأثیر تغییرات اعتبار بالفعل می‌باشد. در این بازه عوامل مؤثر بر روند کماکان یکدیگر را خنثی کرده‌اند. از سال ۱۳۹۵ تا اواسط ۱۳۹۸ رشد اعتبار مازاد وجود ندارد، به طوری که از سال ۱۳۹۷ شکاف منفی می‌شود؛ این پدیده علاوه بر کاهش رشد انباره اعتبار تحت تأثیر نیروی کاهشی نسبت جمعیت جوان، تولید ناخالص داخلی واقعی و کیفیت حکمرانی می‌باشد. نرخ بهره تعادلی در این بازه اثر افزایشی قابل ملاحظه‌ای بر شکاف اعتبار دارد که البته نمی‌تواند بر اثرات پیش گفته فائق آید.

## جدول ۲. تحلیل شکاف اعتباری در ایران بر اساس تجزیه عوامل مؤثر

| بازه         | شکاف اعتباری | اثر رشد اعتبار بالفعل | اثر روند  | عوامل مسلط بر روند                                  | رخداد‌های مرتبط احتمالی                                   |
|--------------|--------------|-----------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۰ |              | منفی                  | منفی      | تولید و نرخ بهره طبیعی                              |                                                           |
| ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۶ | خیر          | مثبت قوی              | منفی      | تولید و کیفیت حکمرانی                               | آغاز بانکداری خصوصی - کاهش دستوری سود تسهیلات از سال ۱۳۸۴ |
| ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ | بله          | منفی                  | منفی      | کیفیت حکمرانی و شاخص جمعیتی                         | آغاز تحریم‌ها علیه صنعت انرژی و حمل و نقل و برخی بانک‌ها  |
| ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۱ | خیر          | مثبت                  | مثبت      | کیفیت حکمرانی و شاخص جمعیتی                         | ناآرامی‌های داخلی - تحریم مستقیم خرید نفت                 |
| ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ | بله          | منفی                  | مثبت ضعیف | کیفیت حکمرانی، شاخص جمعیتی و نرخ بهره طبیعی         |                                                           |
| ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ | خیر          | مثبت                  | خنثی      | تولید، شاخص جمعیتی و نرخ بهره طبیعی                 | برنامه جامع اقدام مشترک (موسوم به برجام)                  |
| ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ | بله          | منفی                  | منفی      | تولید، شاخص جمعیتی و نرخ بهره طبیعی و کیفیت حکمرانی |                                                           |
| خیر          |              |                       |           |                                                     |                                                           |

منبع: یافته‌های پژوهش.

همان‌طور که از شکل (۲) مشخص است، تغییرات متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی از اواسط دهه ۷۰ تا اواخر دهه ۸۰، اثر قابل ملاحظه‌ای بر افزایش روند اعتبار (کاهش شکاف اعتباری) داشته است. به نظر می‌آید این پدیده بیشتر تحت تأثیر افزایش درآمدهای نفتی در این دوره اتفاق افتاده است. در اواخر دهه ۸۰ و به طور خاص از ۱۳۸۶ با آغاز تحریم‌هایی علیه صنعت انرژی و حمل و نقل و برخی بانک‌های ایرانی توسط آمریکا و اتحادیه اروپا و البته افزایش قابل ملاحظه تورم، اثر مثبت تغییرات تولید ناخالص داخلی بر روند اعتبار به تدریج حذف می‌شود. تشدید

تحریم‌های پیش گفته و به‌ویژه تحریم مستقیم خرید نفت از ایران از ابتدای دهه ۹۰، موجب می‌شود تغییرات تولید ناخالص داخلی واقعی در فاصله سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ حتی اثر کاهشی (اندکی) بر روند اعتبار داشته باشد. با این وجود از سال ۱۳۹۴ به دلایلی از جمله دورنمای مثبت اقتصادی ناشی از برنامه جامع اقدام مشترک (موسوم به برجام) بین ایران و کشورهای ۵+۱، اثر مثبت تولید ناخالص داخلی بر روند اعتبار پدیدار می‌شود.

تغییرات کیفیت حکمرانی از اوایل دهه ۸۰ اثر مثبت خود را بر روند اعتبار آشکار می‌کند. از سال ۱۳۸۵ این اثر مثبت رو به کاهش می‌گذارد و در سال ۱۳۸۹ حذف می‌شود. پس از این سال، متغیر کیفیت حکمرانی اثر منفی بر روند اعتبار دارد، البته این اثر منفی از سال ۱۳۹۲ رو به کاهش می‌گذارد تا اینکه از سال ۱۳۹۵ دوباره به اثر مثبت تبدیل می‌شود. زنجیره اتفاقات مرتبط با پرونده هسته‌ای بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۲ و همچنین بروز ناآرامی‌های داخلی در سال ۱۳۸۸ می‌توانند به‌عنوان دلایل اثرات منفی معرفی شوند. نسبت جمعیت جوان از اوایل دهه ۸۰ اثر مثبت خود را بر روند اعتبار آشکار می‌کند. به عبارتی دیگر از این زمان پنجره جمعیتی جوان به‌عنوان یکی از عوامل جذب اعتبار به شمار می‌رود. اثر این متغیر در اوایل دهه ۹۰ به اوج می‌رسد و پس از آن با شیبی بسیار کم در حال کاهش است.

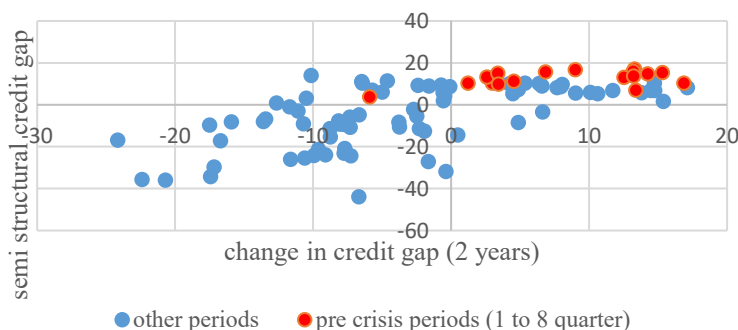
بر اساس شکل (۲)، رابطه میان تغییرات نرخ بهره طبیعی و تغییرات انباره اعتبار متغیر است؛ اگرچه تغییر جهت این ارتباط می‌تواند ناشی از تغییرات در نیروهای عرضه و تقاضای اعتبار و میزان واکنش آن‌ها به تغییرات نرخ بهره طبیعی باشد، اما به دلایلی ارائه تفاسیر مشابه در این مورد مشکل است. توضیح آنکه به دلیل کاهش دستوری نرخ وام‌دهی در برخی سال‌ها، وجود موضوع تسهیلات تکلیفی و همچنین بحث امهال تسهیلات بانکی، تحلیل اثرات بدون توجه به این قیدها ممکن نیست.

نکته قابل توجه اینکه به‌طور معمول برخی از عواملی که در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته‌اند، خودشان از رونق اعتباری تأثیر می‌گیرند. از آنجاکه اعطای وام، عامل پشتیبان برای مصرف تلقی می‌شود، رشد تسهیلات اختصاص یافته به بخش خصوصی می‌تواند سبب تحریک تقاضای کل فراتر از چارچوب تولید بالقوه شده و اقتصاد واقعی را وارد دوران رونق بیش از حد عادی کند. این شرایط اثراتی را روی تورم، کسری حساب جاری، نرخ بهره، بازدهی بازارهای مختلف و نرخ ارز واقعی اعمال می‌کند. البته در همین زمان بانک‌ها و مؤسسات اعتباری انتظارات خوش‌بینانه‌ای نسبت به توانایی بازپرداخت وام‌گیرندگان داشته و بنابراین ممکن است متقاضیان پرخطر نیز هدف وام‌دهی قرار گیرند. نتیجه این است که حجم وام‌هایی که به‌طور بالقوه ریسک بازگشت بالایی دارند، افزایش می‌یابد، بنابراین ممکن است نوعی درون‌زایی در تغییرات عوامل مؤثر بر روند وجود داشته باشد که تفاسیر ارائه شده در این بخش را تحت تأثیر قرار دهد.



## ۴-۲- پیش‌بینی بحران‌ها

مطالعات مختلفی دریافته‌اند که متغیر اعتبار و مشتقات آماری آن و همچنین متغیر قیمت دارایی‌ها، قدرت خوبی به‌عنوان تشخیص‌دهنده زود هنگام بحران‌های مالی دارند (بوربو و درمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹؛ بوربو و لو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲؛ دتکن<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۱۴؛ شولاریک و تیلور<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). در این مطالعه از شکاف اعتباری به دست آمده از روش نیمه‌ساختاری و البته تغییرات دوسالانه آن به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده بحران‌های ارزی استفاده شده است. شکل (۳)، الگوی شکاف اعتباری نیمه ساختاری را نشان می‌دهد؛ میزان شکاف تخمینی در محور عمودی و تغییرات آن در محور افقی ترسیم شده است. نقاط قرمز نماینده بازدهی یک تا هشت فصل پیش از دو بحران ارزی اخیر (۱۳۹۱-۱۳۹۰ و ۱۳۹۷-۱۳۹۸) هستند و نقاط آبی مربوط به دیگر بازه‌های زمانی می‌باشند. به‌جز یک مورد در تمامی بازه‌های پیش از بحران، میزان شکاف اعتباری و تغییرات آن مثبت است، بنابراین شکاف اعتباری محاسبه شده قدرت قابل توجهی در هشدار بحران‌ها دارد، زیرا اگرچه تمام نقاط سمت راست و بالای نمودار به بحران ختم نشده‌اند، اما تمام بازه‌های پیش از بحران در این قسمت از نمودار قرار دارند. همچنین این نکته قابل توجه است که تمامی نقاط با میزان شکاف بالای عدد ۱۰ به بحران ختم شده‌اند.



شکل ۳. الگوی شکاف اعتباری نیمه ساختاری پیش از بحران‌های ارزی  
منبع: یافته‌های پژوهش.

به‌منظور بررسی استواری الگو، دو نوع رویکرد به کار گرفته شده است؛ یک رویکرد بررسی اثر تغییرات برخی فروض مربوط به ضرایب و متغیرها بر نتایج مدل بوده و رویکرد بعدی مقایسه نتایج به دست آمده با سایر روش‌های مرسوم می‌باشد. در راستای رویکرد اول، فرض برابر واحد

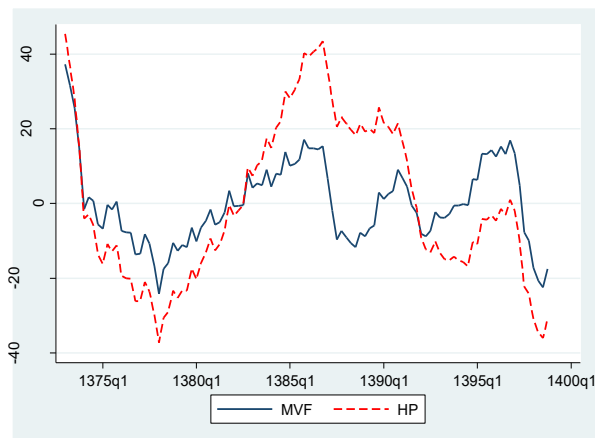
<sup>۱</sup>. Borio and Derhman

<sup>۲</sup>. Borio and Lowe

<sup>۳</sup>. Detken

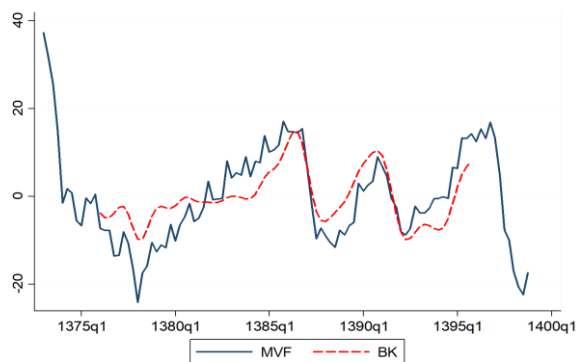
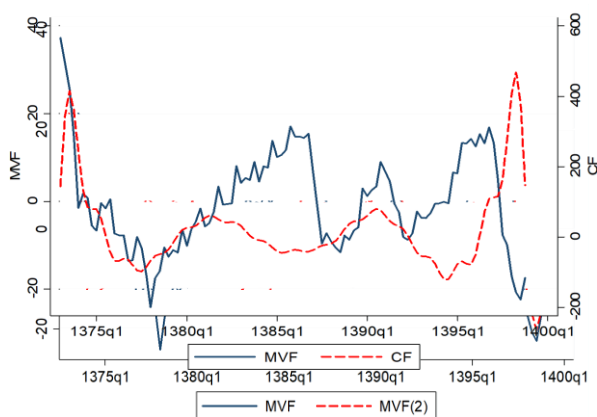
<sup>۴</sup>. Schularick and Taylor

بودن ضریب تولید ناخالص داخلی حذف شده است که نتیجه شکاف به دست آمده با عنوان  $MVF(2)$  در شکل (۴) مشخص می‌باشد. در راستای رویکرد دوم نیز نتایج حاصل از فیلترهای آماری شامل  $HP$ ،  $CF^1$  و  $BK^2$  به همراه شکاف حاصل از مدل اصلی ( $MVF$ ) ترسیم شده است. همان‌گونه که از شکل (۴) مشخص است، در بیشتر موارد فوق، نتایج شکاف به دست آمده، طرح نسبتاً مشابهی با الگوی اصلی مقاله دارد. به‌طور عمده بالا و پایین‌ها بر یکدیگر منطبق هستند و تفاوت‌های فاحشی به چشم نمی‌خورد. این موضوع می‌تواند به‌عنوان نشانی از استواری الگوی اتخاذ شده در نظر گرفته شود. به‌طور خاص درباره فیلتر  $HP$  که اساس روش  $BCG$  به شمار می‌رود، مشابهت بسیاری بین نتایج آن و شکاف حاصل از الگوی نیمه‌ساختاری چند متغیره ( $MVF$ ) مشاهده می‌شود.



<sup>1</sup>. Christianofitzgerald

<sup>2</sup>. Baxter-King



شکل ۴. بررسی استواری الگوی MVF

منبع: یافته‌های پژوهش.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نسبت اعتبار به تولید ناخالص داخلی در کشورهای مختلف متفاوت و متغیر است. به دلیل حقایق آشکار شده در تجارب جهانی، رشد این نسبت همواره به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم تجمیع ریسک مالی مورد توجه قرار گرفته است. شاخص BCG از طریق یک رهیافت صرفاً آماری، شکاف اعتباری را به‌عنوان اختلاف بین اعتبار از روند بلندمدت آن محاسبه می‌کند. با توجه به نقدهای

وارد شده به این شاخص، در این مطالعه از روش نیمه‌ساختاری برای سنجش شکاف اعتباری در ایران بهره‌گیری شده است.

به منظور تخمین روند و شکاف اعتبار، الگوی نیمه‌ساختاری این مقاله در قالب سیستم فضا-حالت و به وسیله تابع حداکثر درستمایی تخمین زده شده است. در فاصله سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۸ ضریب متغیر لگاریتم نرخ بهره واقعی تعادلی ۱/۹۹- می‌باشد. ضرایب لگاریتم متغیرهای نسبت جوانی جمعیت و لگاریتم کیفیت نهادی به ترتیب برابر با ۳/۶۶ و ۲/۶۲ و رقم ضریب انحراف معیار شوک نیز برابر با ۴/۸ محاسبه شده است. بر اساس نتایج، در طول دوره ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ شکاف اعتباری مثبت وجود دارد. از ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۳ دوره پرنوسانی است که جهت علامت شکاف اعتباری در آن تغییر می‌کند. از اواخر سال ۱۳۹۳ شکاف اعتباری مثبت مشاهده شده که تا سال ۱۳۹۵ حذف می‌شود. از اواسط ۱۳۹۵ به تدریج شکاف اعتباری منفی نسبتاً بزرگی به وجود می‌آید که در سال ۱۳۹۸ افزایش می‌یابد، اما در انتها روند کاهشی در شکاف منفی مشاهده می‌شود.

به منظور آگاهی از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری شکاف‌های اعتباری می‌بایست از تحلیل مبتنی بر تجزیه تغییرات متغیرها استفاده کرد؛ در این مطالعه تحلیل‌های گسترده‌ای بر اساس نتایج این تجزیه استخراج شده است؛ به عنوان مثال تغییرات متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی از اواسط دهه ۷۰ تا اواخر دهه ۸۰، اثر قابل ملاحظه‌ای بر افزایش روند اعتبار (کاهش شکاف اعتباری) داشته است. این پدیده بیشتر تحت تأثیر افزایش درآمدهای نفتی در این دوره اتفاق می‌افتد. در اواخر دهه ۸۰ و به طور خاص از ۱۳۸۶ با آغاز تحریم‌هایی علیه صنعت انرژی و حمل‌ونقل و برخی بانک‌های ایرانی توسط آمریکا و اتحادیه اروپا و البته افزایش قابل توجه تورم، اثر مثبت تغییرات تولید ناخالص داخلی بر روند اعتبار به تدریج حذف می‌شود. نسبت جمعیت جوان از اوایل دهه ۸۰ اثر مثبت خود را بر روند اعتبار آشکار می‌کند. به عبارتی دیگر از این زمان پنجره جمعیتی جوان به عنوان یکی از عوامل جذب اعتبار است. اثر این متغیر در اوایل دهه ۹۰ به اوج می‌رسد و پس از آن با شیبی بسیار کم در حال کاهش است.

همان‌گونه که بیان شد، در برهه‌هایی از دهه ۸۰ و ۹۰ رشد مازاد اعتباری در ایران به چشم می‌خورد. با این وجود به نظر می‌آید ریشه بروز مازاد اعتباری در این دو دهه با یکدیگر متفاوت باشد. در دهه ۸۰، رشد مازاد اعتباری در برهم کنش با رونق اقتصاد واقعی (احتمالاً تحت تأثیر ثبات در نرخ ارز ناشی از درآمدهای نفتی) اتفاق می‌افتد. در دهه ۹۰ اما جنس رشد مازاد اعتباری کاملاً متفاوت است و ارتباط مشخصی با رونق بخش واقعی وجود ندارد. در عوض در این دهه عدم بازپرداخت به موقع وام‌های بانکی ناشی از اوضاع نابسامان تولید و سرمایه‌گذاری و افزایش سهم وام‌های غیرجاری (احتمالاً تحت تأثیر عامل مسلط تحریم) موجب رشد دارایی‌های سمی ترازنامه بانک‌ها شده و بانک‌ها را مجبور به امهال حجم قابل توجهی از وام‌ها و استقراض با نرخ بهره بالا از بازار بین‌بانکی و بانک مرکزی کرده است. این فرآیند نوعی از رشد اعتبار را رقم می‌زند

که ارتباط مؤثری با رونق اقتصاد واقعی ندارد، لذا در تحلیل‌ها می‌بایست به این تفاوت‌ها در پیدایش رشد مازاد اعتباری در دهه ۸۰ و ۹۰ توجه ویژه داشت.

از موضوعات قابل بررسی در مطالعات آتی، رابطه میان شکاف اعتباری و سهم بخش‌های مختلف اقتصادی از تسهیلات اعطایی بانک‌ها می‌باشد. این موضوع از آنجا اهمیت دارد که می‌تواند سرآغاز شکل‌گیری فرضیه‌هایی در خصوص عوامل ایجاد شکاف اعتباری از منظر نحوه تخصیص بین بخشی تسهیلات بانکی باشد. همچنین یکی دیگر از موضوعات قابل بررسی، رابطه میان سیاست‌های ارزی و بروز شکاف اعتباری است.

## منابع

- عباسی نژاد، حسین، و کاوند، حسین. (۱۳۸۶). محاسبه معیاری برای بهره‌وری در ایران با استفاده از رهیافت کالمن فیلتر. *پژوهش‌های اقتصادی/ایران*، ۵۵-۳۱.
- Abbasnejad, H., & Kavand, H. (2007). Calculation a productivity criterion in Iran by Kalman Filter approach. *Iran Economic Researches*, 9(31), 31-55. [In Persian]
- Afzali, A., Taiebnia, A., & Mehrara, M. (2022). Measuring Basel Credit Gap in Iran : Assessing Implications in Banking Supervision and Crises Prediction. *Iranian Journal of Economic Studies*. 10(1), 173-191. Retrieved from <https://doi.org/10.22099/ijes.2021.41318.1772>
- Baba, C., Erba, S. D., Detragiache, E., & Harrison, O. (2020). How Should Credit Gaps Be Measured ? An Application to European Countries *IMF Working Paper*.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2010). Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer. In *Report* (Issue December). Retrieved from <http://www.bis.org/publ/bcbs187.htm>
- BIOLAN, B. C. (2018). a Comparison Between Detrending Methods: Hodrick-Prescott, Baxter-King, Christianofitzgerald Filters. a Short Survey. *Review of the Air Force Academy*, 16(2), 89-94. Retrieved from <https://doi.org/10.19062/1842-9238.2018.16.2.10>
- Blagrave, P., Garcia-Saltos, R., Laxton, D., & Zhang, F. (2015). A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output. *IMF Working Papers*, 15(79), 1. Retrieved from <https://doi.org/10.5089/9781475565133.001>
- Borio, C., & Drehmann, M. (2009). Assessing the risk of banking crises – revisited. *BIS Quarterly Review*, March, 29-46. Retrieved from [http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt0903e.pdf](http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt0903e.pdf)
- Borio, C., & Lowe, P. (2002). Assessing the risk of banking crises. *BIS Quarterly Review*, December, 43-54. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1523-1747.2005.0A153.x>
- Detken, C., Weeken, O., Alessi, L., Bonfim, D., Boucinha, M. M., Castro, C., Frontczak, S., Giordana, G., Giese, J., Jahn, N., Kakes, J., Klaus, B., Lang, J. H.,

Puzanova, N., & Welz, P. (2014). Operationalising the Countercyclical Capital Buffer: Indicator Selection, Threshold Identification and Calibration Options. *Ssrn*, 5.

Drehmann, M., Borio, C., Gambacorta, L., Jimenez, G., & Trucharte, C. (2010). *Countercyclical Capital Buffers: Exploring Options*, Bank for International Settlements, Working Paper, 317. Retrieved from <http://www.bis.org>

Drehmann, M., & Yetman, J. (2018). Why you should use the Hodrick-Prescott filter - at least to generate credit gaps. *BIS Working Paper Series*, 744. Retrieved from <http://www.bis.org>

Ecb. (2017). Financial Stability Review. *Intellectual Property*, 110(February), 1–190. Retrieved from [http://www.eestipank.info/pub/en/dokumendid/publikatsioonid/seeriad/finantsvahendus/\\_2004\\_/fsy\\_504.pdf](http://www.eestipank.info/pub/en/dokumendid/publikatsioonid/seeriad/finantsvahendus/_2004_/fsy_504.pdf)

Eggertsson, G. B., Mehrotra, N. R., & Robbins, J. A. (2019). A model of secular stagnation: Theory and quantitative evaluation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), 1–48. Retrieved from <https://doi.org/10.1257/mac.20170367>

Elekdag, S., & Wu, Y. (2011). Rapid Credit Growth: Boon or Boom-Bust? Retrieved from IMF Working Paper.

Galán, J. E., & Mencia, J. (2018). Empirical Assessment of Alternative Structural Methods for Identifying Cyclical Systemic Risk in Europe. *SSRN Electronic Journal*. Retrieved from <https://doi.org/10.2139/ssrn.3226820>

Hamilton, J. D. (2017). *Nber Working Paper Series Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter*. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w23429>

Holston, K., Laubach, T., & Williams, J. C. (2016). Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants Board of Governors of the Federal Reserve System Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants. *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper Series*, 11. Retrieved from <http://www.frbsf.org>

IMF. (2014). Regional Economic Issues - Apr 2014. April.

Innes, A. M. (1914). The credit theory of money. *Credit and State Theories of Money: The Contributions of A. Mitchell Innes*, 31, 50–78. Retrieved from <https://doi.org/10.4337/9781843769842.00008>

Kaur, G. (2006). *Munich Personal RePEc Archive Kalman Filter and its Economic Applications Kalman Filter and its Economic Applications*. 22734.

Lang, J., & Welz, P. (2018). Semi-structural credit gap estimation. *ECB Working Paper*, 2194.

Laubach, T., & Williams, J. C. (2003). Measuring the natural rate of interest. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1063–1070. Retrieved from <https://doi.org/10.1162/003465303772815934>

Levine, R. (2005). Chapter 12 Finance and Growth: Theory and Evidence. *Handbook of Economic Growth*, 1(SUPPL. PART A), 865–934. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9)

Reinhart, C., & Rogoff, K. (2009). International aspects of financial-market imperfections: The aftermath of financial crises. *American Economic Review*, 99(2), 466–472. Retrieved from <https://doi.org/10.2139/ssrn.2882661>

Ruiz, A. U. (2015). Understanding the dichotomy of financial development : credit deepening versus credit excess. *Bbva*, 15/01(January), 1–43.

Schularick, M., & Taylor, A. M. (2012). Credit booms gone bust: Monetary policy, leverage cycles, and financial crises, 1870-2008. *American Economic Review*, 102(2), 1029–1061. Retrieved from <https://doi.org/10.1257/aer.102.2.1029>

Terrones, M., & Mendoza, E. (2004). Are credit booms in emerging markets a concern. *World Economic Outlook*, 147, 166.

Werner, R. (2011). Economics as if banks mattered: A contribution based on the inductive methodology. *Manchester School*, 79(SUPPL.2), 25–35. Retrieved from [https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2011.02265\\_5.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2011.02265_5.x)