

## تبیین رابطه بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی با استفاده از شاخص ترکیبی فازی

[DOR: 20.1001.1.00398969.1399.55.3.3.9](https://doi.org/10.1001/1.00398969.1399.55.3.3.9)

سید منصور خلیلی عراقی<sup>۱</sup>، سجاد برخوردار<sup>۲</sup>، امین گلوانی<sup>۳</sup>

۱. استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، khalili@ut.ac.ir

۲. استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، barkhordari@ut.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، gallavani@gmail.com

نوع مقاله: علمی پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۲۴

### چکیده

هدف این مطالعه بررسی تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی (تأثیر آن بر متغیرهای هدف بانک مرکزی) برای کشورهای OECD و OPEC در دوره ۲۰۰۱-۲۰۱۷ بر اساس داده‌های سالانه است. برای این منظور از شاخص جامع معرفی شده توسط صندوق بین‌المللی پول (IMF) در سال ۲۰۱۶ که با استفاده از منطق فازی بهینه گردیده است، به‌عنوان پراکسی توسعه مالی استفاده شده و همچنین به‌منظور سنجش روابط از مدل اقتصادسنجی MMG بهره گرفته شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد در کشورهای CEPO توسعه مالی ضعیف سبب افزایش کارایی سیاست‌های پولی بر تورم می‌شود، این در حالی است که تأثیر معنی‌داری بر کارایی سیاست‌های پولی بر رشد تولید ندارد. همچنین نتایج نشان‌دهنده آنست که در کشورهای DCEO توسعه مالی قوی سبب افزایش کارایی سیاست‌های پولی بر تورم و رشد تولید می‌گردد، اما این آثار در مقایسه با کشورهای CEPO اندک است.

طبقه‌بندی JEL: E52, O23, G21

واژه‌های کلیدی: توسعه مالی، شاخص ترکیبی، کارایی سیاست پولی، منطق فازی

## ۱- مقدمه

یکی از موضوعات مهمی که در دهه‌های اخیر به‌صورت گسترده‌ای مورد توجه محققان اقتصادی قرار گرفته است، توسعه مالی می‌باشد. مفهوم توسعه مالی پس از طرح مفهوم سرکوب مالی<sup>۱</sup>، در دهه هفتاد بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. سیستم مالی با شبکه‌ای از بازارهای مالی، تجار، خانوارها، دولت و مؤسساتی که در سیستم مشارکت می‌کنند با انتقال جریان پول، انواع سپرده‌ها و انواع اوراق بهادار و ابزارهای پول و سرمایه به گروه‌های مختلف کارگزاران بازار در بخش حقیقی اقتصاد، تزریق کننده حیات به بخش حقیقی اقتصاد می‌باشد. سیستم‌های مالی کارآمد می‌توانند از طریق کسب اطلاعات درباره فرصت‌های سرمایه‌گذاری تجمیع و تجهیز پس‌اندازها، نظارت بر سرمایه‌گذاری‌ها و اعمال حاکمیت شرکتی، تسهیل مبادله کالاها و خدمات و توزیع و مدیریت ریسک، با کاهش هزینه‌های مبادله و کسب و تحلیل اطلاعات، موجب تخصیص بهتر منابع گردند. در صورتی که نظام مالی این وظایف خود را به نحو مطلوب انجام دهد توسعه مالی شکل می‌گیرد و می‌تواند به‌عنوان مکمل بخش واقعی اقتصاد عمل کند (جهانگرد، ۱۳۹۰).

توسعه مالی شامل بهبود در چندین زیرسیستم مالی، به شرح زیر می‌باشد

۱. انباشت پس‌اندازها
۲. تخصیص سرمایه به سرمایه‌گذار مولد
۳. نظارت بر این سرمایه‌گذاری‌ها
۴. تنوع ریسک و
۵. مبادله کالا و خدمات (لوین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). هر کدام از این زیرسیستم‌های مالی می‌توانند تصمیمات پس‌انداز و سرمایه‌گذاری و کارایی تخصیص منابع را تحت تأثیر قرار دهند. در نتیجه توسعه مالی، انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی و عامل بهره‌وری کل (سه عامل تعیین رشد اقتصادی) را تحت تأثیر قرار می‌دهد. گسترش توسعه مالی سبب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و محدودیت‌های مالی و ارتقای توزیع ریسک می‌شود، هم‌چنین می‌تواند از طریق شتاب‌دهنده‌های مالی توانایی سیستم‌های مالی را در جذب شوک‌ها و جلوگیری از تشدید چرخه‌ها، افزایش دهد (برنانک<sup>۳</sup> و دیگران، ۱۹۹۹)، که می‌تواند منجر به کاهش نوسان، نابرابری در اقتصاد و رشد اقتصادی شود. بر همین اساس می‌توان توسعه مالی را به‌عنوان بستر اجرای

---

1. Financial Repression  
2. Levine  
3. Bernanke

سیاست‌های کلان اقتصادی قلمداد کرد، که کارکرد آن می‌تواند اهداف نهایی (رشد اقتصادی، کاهش نابرابری و ...) سیاست‌گذاران کلان اقتصادی را محقق کند.

توسعه مالی یک مفهوم گسترده می‌باشد که دربرگیرنده توسعه بخش بانکی، توسعه بخش مالی غیربانکی، توسعه بخش پولی و سیاست‌گذاری پولی، مقررات و نظارت بانکی، باز بودن بخش مالی<sup>۱</sup> و محیط نهادی می‌باشد. در مطالعات ابتدایی در زمینه توسعه مالی، از شاخص‌های مانند عمق مالی<sup>۲</sup>، سرکوب مالی، سهم بخش خصوصی از کل تسهیلات بانکی و ... به‌عنوان شاخص توسعه مالی بهره گرفته شده است، مطالعات جدید نشان می‌دهد که استفاده از این شاخص‌ها که فقط یک جنبه از توسعه مالی را مدنظر قرار می‌دهند، ممکن است گمراه‌کننده باشد به‌عبارت‌دیگر این شاخص‌ها نماینده خوبی برای سنجش توسعه مالی محسوب نمی‌شوند. بر این اساس در مطالعات اخیر برای بررسی توسعه مالی از شاخص‌های ترکیبی بهره گرفته شده است.

نظام‌های مالی کارآمد با شناسایی و تأمین مالی فرصت‌های مناسب کسب‌وکار، تجهیز پس‌اندازها، پوشش و متنوع سازی ریسک و همچنین تسهیل مبادلات کالاها و خدمات، موجب گسترش فرصت‌های سرمایه‌گذاری می‌شوند. از سوی دیگر، افزایش کارایی در سیستم مالی درنهایت با بهبود تخصیص منابع، ارتقای سرمایه‌گذاری و تسریع در انباشت سرمایه، موجبات رشد بالاتر اقتصادی را فراهم می‌آورند (کرین<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). مدیریت نظام مالی بر عهده بانک مرکزی می‌باشد، بانک مرکزی با استفاده از ابزارهای سیاستی، نهادی و مقرراتی در اختیار خود، می‌تواند در راستای اصلاح و بهینه‌سازی ساختار این نظام گام برمی‌دارد. به‌عبارت‌دیگر بانک مرکزی به‌واسطه مسئولیت مدیریت و نظارت بر بازار پول و سرمایه، نقش مهمی در شکل‌گیری توسعه مالی ایفا می‌کند.

دیدگاه‌های کنونی درباره مکانیسم انتقال پول نقش مهمی در توسعه بخش مالی و درک کارایی سیاست پولی دارند. در حقیقت انتقال سیاست پولی یک فرایند مالی با استفاده از سیستم مالی می‌باشد که از طریق آن سیاست پولی بر بخش واقعی اقتصاد اثر می‌گذارد. درواقع، هر دو نوع پول اعتباری و سنتی، کانال‌های انتقال سیاست پولی از طریق سیستم مالی محسوب می‌شوند. به‌ویژه پول اعتباری به‌عنوان یک کانال انتقال

---

1. Financial openness  
2. Financial depth  
3. Creane

بسیار قوی برای تأثیرگذاری سیاست پولی بر بخش واقعی اقتصاد به‌شمار می‌رود (برنانکه<sup>۱</sup> و گرتلر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). از این‌رو، درجه توسعه بخش مالی برای توضیح کارایی سیاست پولی مهم فرض شده است، به‌طوری‌که تأثیر سیاست پولی به شدت به ساختار و شرایط سیستم مالی بستگی دارد (کارنزا<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۱۰؛ میشر<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۱۲؛ ما<sup>۵</sup> و لین<sup>۶</sup>، ۲۰۱۶).

اگرچه، رابطه بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی پیچیده می‌باشد، اما به‌صورت کلی یک سیستم مالی کارا، پیش‌نیاز یک سیاست پولی کارا در نظر گرفته می‌شود. با این‌حال، تفاوت ساختار مالی در کشورهای مختلف منجر به ایجاد تفاوت در مکانیسم انتقال پول، و همچنین اثرات نامتقارن سیاست پولی در آن کشورها می‌شود. به‌عنوان مثال، افزایش نوآوری مالی در اقتصادی توسعه‌یافته و رقابتی، منجر به کاهش کارایی سیاست پولی می‌شود، به این دلیل که ساختار رقابتی اقتصاد، برای عوامل بخش خصوصی در مقابل شوک‌های پولی و تغییرات نامطلوب هزینه، یک مکانیسم بیمه‌ای فراهم می‌کند. درحالی‌که، کارایی سیاست پولی در اقتصادهایی با سیستم مالی ضعیف و وابستگی زیاد شرکت‌ها به اعتبارات بانکی، بیشتر می‌باشد. از سوی دیگر با کمبود منابع بانک‌ها، اعطای اعتبار به‌صورت قابل‌ملاحظه‌ای محدود می‌شود و ممکن است سیاست پولی کارایی کمی داشته باشد یا در بهترین حالت در بلندمدت اثر مبهمی بر بخش واقعی اقتصاد باشد (کارنزا و دیگران، ۲۰۱۰). بنابراین، وجود هر دو رابطه مثبت و منفی بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی منطقی به نظر می‌رسد.

مکانیسم انتقال پول نقش مهمی در درک توسعه مالی و کارایی سیاست پولی ایفا می‌کند. براین اساس انتقال سیاست پولی یک فرایند مالی با استفاده از بستر سیستم مالی می‌باشد که از طریق آن سیاست پولی بر بخش واقعی اقتصاد اثر می‌گذارد. به‌عبارت‌دیگر رابطه تنگاتنگی بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی وجود دارد. بانک مرکزی به‌عنوان سیاست‌گذار بخش پولی بایستی پیش‌بینی دقیقی از اثربخشی سیاست

- 
1. Bernanke
  2. Gertler
  3. Carranza
  4. Mishra
  5. Ma
  6. Lin

اتخاذ شده داشته باشد. این مهم بدون درک و سنجش توسعه مالی و مجاری انتقال تأثیرات سیاست پولی به بخش حقیقی اقتصاد امکان پذیر نمی باشد.

همان گونه که سیاست های بانک مرکزی و دولت بر عملکرد بازار سرمایه، بازار پول، مؤسسات مالی و شکل گیری توسعه مالی تأثیر می گذارند، تشکیل توسعه مالی نیز می تواند سیاست های دولت و بانک مرکزی را تحت تأثیر قرار دهد، درک درست این رابطه، به سیاست گذاران کمک می کند تا سیاست های مؤثرتر و کاراتری را در تقابل با تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی در نظر بگیرند. این مطالعه در پی روشن تر کردن این رابطه می باشد. هم چنین بر آن است تا با تبیین این رابطه ها، به سیاست گذاران کلان اقتصادی در اتخاذ سیاست بهینه یاری رساند.

اهداف اصلی این مطالعه، شامل الف) برآورد شاخصی جامع برای سنجش توسعه مالی؛ و ب) تبیین رابطه توسعه مالی و کارایی سیاست پولی است. برای این منظور، در بخش اول یک شاخص ترکیبی جامع توسعه مالی برای ۱۳ کشور عضو OPEC و ۳۶ کشور عضو OECD برآورد شود که این مهم مستلزم جمع آوری مطالعات انجام گرفته در این زمینه و استفاده از ابزارهای نوین محاسباتی می باشد. در این بخش، تلاش می شود که شاخص محاسبه شده در سال ۲۰۱۶ با عنوان "معرفی یک شاخص جدید گسترده توسعه مالی" با استفاده از منطق فازی، ارتقاء یابد. در بخش دوم با استفاده از شاخص برآورد شده در بخش اول، تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی مورد بررسی قرار می گیرد، این بخش در پی آن است تا به این سؤال پاسخ دهد که توسعه مالی چگونه بر کارایی سیاست پولی تأثیر می گذارد؟

## ۲- ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

توسعه مالی یک مفهوم چندوجهی است که افزون بر توسعه بخش بانکی، ابعاد دیگری چون توسعه بازار سرمایه، توسعه بخش پولی و سیاست گذاری پولی، مقررات و نظارت بانکی، باز بودن بخش مالی و محیط نهادی را نیز در بر می گیرد. هم چنین توسعه مالی می تواند با فراهم آوردن بستر و توسعه کانال های پولی و مالی بر چگونگی اثربخشی سیاست های پولی، که هدف نهایی آنها ثبات قیمت ها و تولید و سطح بالای اشتغال است، اثرگذار باشد. همان گونه که سیاست پولی بر بازارهای پولی و مالی تأثیر می گذارد، روشن است که اندازه و عمق بخش مالی نیز بر اثربخشی سیاست پولی، مؤثر است. در

حقیقت، با توجه به تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی و ثبات بلندمدت که توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده و مطالعات بسیاری نیز در این زمینه صورت پذیرفته است، بررسی تأثیر بازارهای مالی توسعه‌یافته‌تر در ثبات کوتاه‌مدت و کارایی سیاست‌های پولی نیز امری مهم می‌باشد. که کم‌تر مورد توجه قرار گرفته است.

از جمله اولین مطالعاتی که در این زمینه انجام پذیرفته، مطالعه سچتی<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) می‌باشد. در این مطالعه به مفهوم وابستگی بانک‌ها به وام‌های بانکی و ساختار قانونی و مالی پرداخته شده است. او یک نمونه‌ای ۱۶ تایی از کشورها را که در اندازه، تمرکز و سلامت سیستم بانکی‌شان با هم متفاوت‌اند در نظر می‌گیرد و به دنبال این است که ثابت کند چگونه این تفاوت در ساختار مالی بر کارایی سیاست پولی اثر می‌گذارد. نتایج وی نشان می‌دهد که کشورهایی با بانک‌های بسیار کوچک، سیستم بانکی ناسالم‌تر و دسترسی ضعیف‌تر به بازار سرمایه نسبت به کشورهایی با بانک‌های سالم بزرگ و بازارهای سرمایه عمیق و توسعه‌یافته، حساسیت بیشتری به تغییرات سیاست نشان می‌دهند. این نشان می‌دهد ماهیت روش انتقال سیاست پولی به‌طور واضح از ساختار سیستم مالی یک کشور تأثیر می‌پذیرد.

در ادامه سچتی و کراس<sup>۲</sup> (۲۰۰۱)، در مقاله خود اقتصاد کلان را در تعدادی از کشورهای صنعتی و در حال توسعه در دو دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ بررسی کرده‌اند. نتایج بررسی حاکی از بهبود چشمگیر در عملکرد اقتصاد کلان و کاهش تغییرپذیری تورم و تولید است. آن‌ها نشان می‌دهند که این ثبات به دنبال تغییرات اساسی در ساختار مالی و کاراتر شدن سیاست‌های پولی بوده است. نه تنها بانک‌های مرکزی مستقل‌تر شده‌اند بلکه ماهیت دخالت دولت در سیستم‌های بانکی نیز به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای تغییر کرده است. به عقیده آن‌ها تغییر در ساختار مالی با تأکید بر دو مؤلفه کاهش مالکیت مستقیم دولتی دارایی‌های سیستم بانکی و ایجاد تضمین آشکار برای سپرده‌ها، کارایی سیاست پولی و ثبات بیشتر تولید و تورم را بهبود بخشیده است. آن‌ها مؤلفه‌های تغییر ساختار مالی را تغییر مالکیت دولتی دارایی‌های بانک‌ها و ایجاد تضمین سپرده و معیار کاراتر شدن سیاست پولی را کاهش تغییرپذیری تولید و تورم می‌دانند.

---

1. Cecchetti

2. Krause

کراس و ریوا<sup>۱</sup> (۲۰۰۶)، نیز در مقاله خود با استفاده از روش GMM به بررسی عملکرد اقتصاد کلان در ۳۷ کشور صنعتی و در حال توسعه در سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۸ پرداخته‌اند. ایشان در این مطالعه بهبود چشمگیر در عملکرد اقتصادی این کشورها را به توسعه بخش مالی نسبت می‌دهند که به عقیده آن‌ها این توسعه بخش مالی سیاست‌های پولی را کارا تر کرده و عملکرد اقتصاد کلان را بهبود بخشیده است. آن‌ها همچنین اثر مؤلفه‌های استقلال بانک مرکزی (CBI)، هدف‌گذاری تورم (IT) و عضویت در اتحادیه پولی اروپا (EMU) را که مورد توجه بسیاری از محققان بوده، بر کارایی سیاست پولی را بررسی کرده‌اند. نتیجه مطالعه آن‌ها دلالت بر این داشته است که بازارهای مالی توسعه‌نیافته‌تر، نظارت برای استقلال بانک مرکزی، هدف‌گذاری تورم و عضویت در اتحادیه پولی اروپا به طرز چشمگیری به تحقق سیاست پولی کارا تر کمک می‌کند و در این میان تفاوتی بین کشورهای صنعتی و در حال توسعه وجود ندارد.

در مطالعات جدیدی که در این زمینه انجام گرفته‌اند، نتایج دیگری را نشان داده‌اند. به‌عنوان مثال، سامبا و امباسی<sup>۲</sup> (۲۰۱۶)، تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های کلان در کشورهای عضو جامعه پولی و اقتصادی آفریقای مرکزی (CEMAC)<sup>۳</sup> را در دوره ۱۹۸۶ تا ۲۰۰۶ مورد بررسی قرار داده‌اند، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در برخی کشورها توسعه مالی کارایی سیاست مالی را بهبود داده است و از سوی دیگر از سه متغیر توسعه مالی استفاده شده، تنها عمق مالی با کارایی سیاست پولی ارتباط داشته است. شاخص اصلی مورد استفاده برای توسعه مالی در این مطالعه "اعتبار پرداختی بانک‌های داخلی به بخش خصوصی بر حسب درصدی از GDP" می‌باشد که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد ارتباطی با سیاست پولی ندارد. از سوی دیگر، یونگ ما و ژینگکی لین<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای با عنوان توسعه مالی و کارایی سیاست پولی، به بررسی رابطه بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی برای ۴۱ کشور با استفاده از پنل دیتا پرداخته‌اند. در این مطالعه از نسبت اعتبارات بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی، نسبت ارزش بازار سرمایه به تولید ناخالص داخلی و نسبت اعتبارات بخش خصوصی به علاوه ارزش بازار سرمایه به تولید ناخالص داخلی به‌عنوان

- 
1. Krause & Rioja
  2. Samba & Mbassi
  3. Central African Economic and Monetary Community
  4. Yong Ma & Xingkai Lin

نماینده متغیر توسعه مالی بهره گرفته شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کارایی سیاست مالی در سیستم‌های توسعه‌یافته مالی کاهش می‌یابد.

هم‌چنین افیونگ<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه خود با استفاده از روش پنل برای دوره ۲۰۱۵-۱۹۹۰، ۳۹، یک کشور آفریقایی را مورد مطالعه قرار داده‌اند، در این مطالعه از "اعتبار اعطایی به بخش خصوصی به GDP"، به‌عنوان نماینده متغیر توسعه مالی بهره گرفته شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رابطه ضعیفی بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی در آفریقا وجود دارد، هم‌چنین رابطه معناداری بین توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود ندارد. از سوی دیگر رابطه با تورم منفی می‌باشد.

در این زمینه تنها یک مطالعه در داخل کشور انجام پذیرفته است که در آن جهانگرد و علی‌عسگری (۱۳۹۰)، به بررسی تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی پرداخته‌اند، در این مطالعه از سه شاخص اعتبارات بخش خصوصی، تعهدات نقدینگی یا بدهی‌های نقدی و شاخص کلیت مالی برای بازار سهام، شامل سرمایه‌ای شدن، نسبت گردش وجوه و ارزش مبادله شده، به‌عنوان شاخص‌های توسعه مالی استفاده شده‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که در کشورهای مورد بررسی توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی اثر مثبت و معنی‌دار دارد.

همان‌گونه که در مطالعات اشاره شده مشخص است در سالیان اخیر از جنبه‌های گوناگونی به این موضوع پرداخته شده است که گستردگی تأثیر این متغیر را بر بخش واقعی اقتصاد نشان می‌دهد. یکی از کاستی‌های که در بیشتر مطالعات ارائه شده در زمینه توسعه مالی ملاحظه می‌شود، عدم استفاده از یک شاخص جامع که تمام جوانب این متغیر را نشان دهد، می‌باشد که این موضوع سبب می‌شود در برخی موارد نتایج گمراه‌کننده‌ای نیز از این مطالعات استخراج گردد. در این مطالعه تلاش شده است این کاستی بر اساس معرفی یک شاخص جامع برای توسعه مالی و به‌کارگیری آن در ارزیابی کارایی سیاست پولی، برطرف شود.

---

1. Effiong



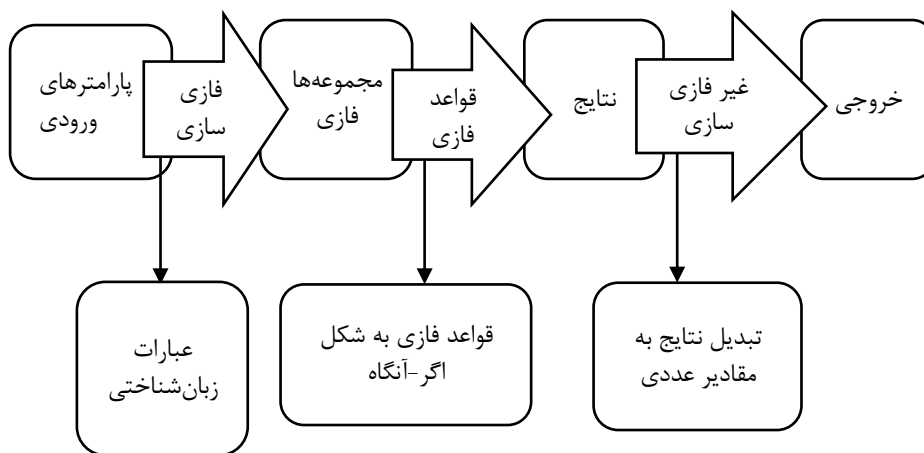
### ۳- مدل مطالعه، داده‌ها و متغیرها

#### ۳-۱- مدل مطالعه

اولین گام در برآورد شاخص توسعه مالی، انتخاب متغیرهای مؤثر بر توسعه مالی می‌باشد. برای این منظور، متغیرهای موردنظر از مطالعه (سویردزنکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶) استخراج شده و طبق نمودار (۲)، شاخص جامع توسعه مالی از طریق منطق فازی برآورد شده است.

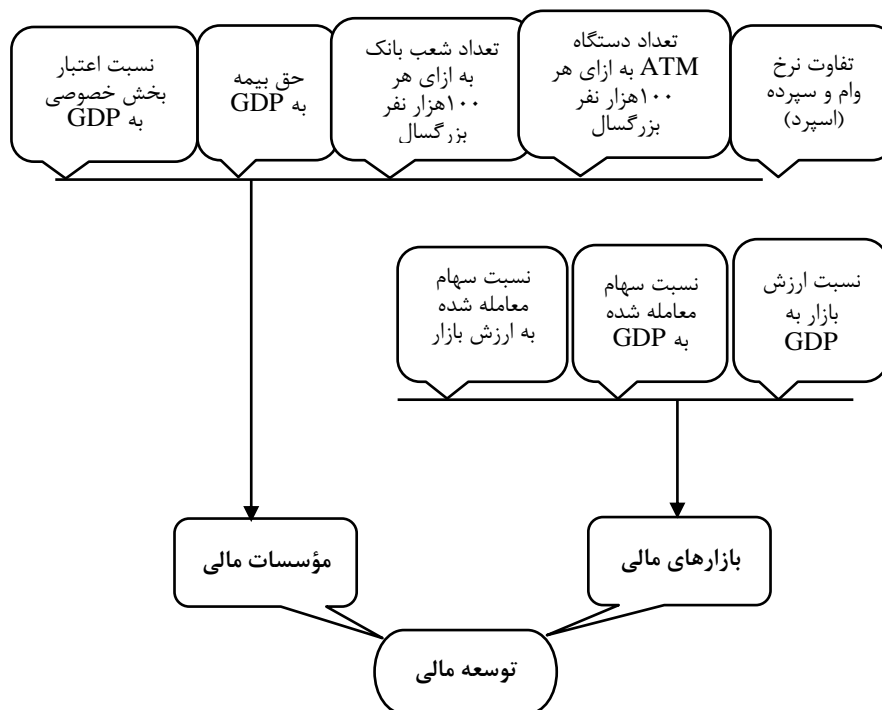
#### متدولوژی منطق فازی

منطق فازی به ابزاری مهم در زمینه‌های مختلف اعم از مهندسی کنترل و سیستم‌های تجاری تبدیل شده است (تاناکا و نیمورا، ۲۰۰۷). منطق فازی، الگوریتم متکی بر استفاده از عبارات زبانی برای توصیف مقادیر متغیرها و روابط بین آن‌ها می‌باشد (عسگرزاده، ۱۹۸۸). این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم، متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم هستند (شاخص‌ها و متغیرهایی که داده‌های مستقیمی برای آن‌ها وجود ندارد مانند امنیت اقتصادی، توسعه مالی و ...)، در قالب ریاضی درآورده و قابل‌سنجش نماید و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم کند.



نمودار ۱. فرایند کلی منطق فازی

به کارگیری منطق فازی دارای سه مزیت عمده می‌باشد: ۱- اجتناب از محاسبات پیچیده مدل‌های اقتصادسنجی و ریاضی، ۲- استفاده از قواعد فازی با الفاظ وابسته زبان شناختی برای فهمیدن و درک آسان‌تر آن و ۳- قدرت اندازه‌گیری بالا. فرایند کلی منطق فازی در نمودار (۱) زیر آورده شده است. همچنین در نمودار (۲)، فرایند کلی برآورد شاخص توسعه مالی (متغیرهای مورد استفاده و روند محاسبات) آورده شده است.



نمودار ۲. فرایند کلی برآورد شاخص توسعه مالی

### مدل اصلی مطالعه

در این مطالعه کارایی سیاست پولی با توجه به وضعیت توسعه مالی مطابق روش به کار گرفته شده توسط افیونگ و همکاران (۲۰۱۷) مورد بررسی قرار می‌گیرد. مدل تجربی مطالعه به شرح ذیل است:

$$\Delta y_{j,t} = \beta_0 + \sum_{i=1}^Q \beta_i^y \Delta y_{j,t-i} + \sum_{i=0}^R \beta_i^{oil} \Delta OIL_{j,t-i} + \sum_{i=0}^S \beta_i^m \Delta m_{j,t-i} + u_{j,t}^y \quad (1)$$

$$\Delta p_{j,t} = \gamma_0 + \sum_{i=1}^Q \gamma_i^p \Delta p_{j,t-i} + \sum_{i=0}^R \gamma_i^{oil} \Delta OIL_{j,t-i} + \sum_{i=0}^S \gamma_i^m \Delta m_{j,t-i} + u_{j,t}^p \quad (2)$$

که در آن  $\Delta y$  زانديس کشورها و  $t$  انديس زمان می‌باشد.  $\Delta y$  نرخ رشد توليد،  $\Delta p$  نرخ تورم،  $\Delta m$  نرخ رشد پول، و  $\Delta OIL$  نرخ رشد قيمت نفت به‌عنوان شوک‌های احتمالی سمت عرضه می‌باشند.

برای محاسبه تأثیر توسعه مالی بر تأثیرات رشد پول بر توليد و تورم، یک دوره اثر متقابل برای توسعه به‌صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$\beta_{j,t-i}^m = v_i^m + v_i^f fd_{j,t-1} \quad (3)$$

$$\gamma_{j,t-i}^m = \phi_i^m + \phi_i^f fd_{j,t-1} \quad (4)$$

در آن  $fd_{j,t}$  توسعه مالی کشور  $j$  در زمان  $t$  می‌باشد،  $\Phi$  و  $v$  پارامتری باشند. ترکیب معادله ۳ در معادله ۱، معادله ۴ توليد که اثر توسعه مالی بر رشد پول و رشد را نشان می‌دهد، این در حالی است که از ترکیب معادله ۴ در معادله ۲، معادله تورم به‌دست می‌آید تا تأثیر توسعه مالی بر رشد پول و تورم محاسبه شود. معادلات حاصل به‌شرح زیر می‌باشد:

$$\Delta y_{j,t} = \beta_0 + \sum_{i=1}^Q \beta_i^y \Delta y_{j,t-i} + \sum_{i=0}^R \beta_i^{oil} \Delta OIL_{j,t-i} + \sum_{i=0}^S (v_i^m \Delta m_{j,t-i} + v_i^f fd_{j,t-1} \Delta m_{j,t-1}) + u_{j,t}^y \quad (5)$$

$$\Delta p_{j,t} = \gamma_0 + \sum_{i=1}^Q \gamma_i^p \Delta p_{j,t-i} + \sum_{i=0}^R \gamma_i^{oil} \Delta OIL_{j,t-i} + \sum_{i=0}^S (\phi_i^m \Delta m_{j,t-i} + \phi_i^f fd_{j,t-1} \Delta m_{j,t-1}) + u_{j,t}^p \quad (6)$$

در آن  $fd_{j,t-1} \Delta m_{j,t-1}$  اثر متقابل بین توسعه مالی و رشد پول بر رشد توليد و تورم را نشان می‌دهد.

قدرت کلی سیاست پولی در رشد توليد و تورم در معادلات ۵ و ۶ به راحتی از مجموع ضرایب رشد پول حاصل می‌شود، یعنی به‌ترتیب  $\sum_{i=0}^S v_i^m$  و  $\sum_{i=0}^S \phi_i^m$  می‌باشد. برای مثال، شوک‌های سیاست پولی (یک افزایش در  $\Delta m$ ) مقدار بزرگ‌تر در این ضرایب، به یک اثر بزرگ‌تر در تأثیر سیاست پولی بر رشد توليد و تورم منجر می‌شود. در حالت معکوس برای مقادیر کوچک‌تر، نشان‌دهنده تعدیل اثر سیاست پولی می‌باشد. علاوه بر این، تمرکز اصلی در این مقاله، بر ضرایب اثرات متقابل بین توسعه مالی و رشد پول است. به این معنا که  $\sum_{i=0}^S v_i^{fm}$  و  $\sum_{i=0}^S \phi_i^{fm}$  است که اندازه‌گیری تأثیر توسعه مالی بر رشد پول بر توليد و تورم می‌باشد. به‌ویژه اگر علامت ضرایب مثبت

(منفی) باشد، این به این مفهوم است که سطح بالاتری از توسعه مالی، تأثیر سیاست پولی را بر رشد تولید و تورم تقویت (تعدیل) خواهد کرد. شایان ذکر است که میزان تأثیر به اندازه ضریب بستگی دارد.

### ۳-۲- داده‌ها و متغیرها

متغیرهای عرضه پول (M2) شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) تولید ناخالص داخلی (GDP) قیمت نفت (OIL) و مقدار توسعه مالی (FD). چهار متغیر اول به صورت نرخ رشد (یعنی درصد تغییر سالانه) بیان می‌شوند.

در این مطالعه داده‌های ۴۹ کشور ۱ برای دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۱ از مرکز داده‌های بانک جهانی استخراج و مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این مطالعه در ابتدا بر روی برآورد شاخص جامع توسعه مالی تمرکز دارد. بدین گونه که متغیرهای تأثیرگذار بر توسعه مالی، از مطالعه (سویریدزکا، ۲۰۱۶) با عنوان "معرفی یک شاخص جدید گسترده توسعه مالی" استخراج شده و با استفاده از روش منطق فازی دو مرحله‌ای، شاخص ترکیبی توسعه مالی برآورد می‌شود.

### ۴- برآورد شاخص توسعه مالی

در این بخش با استفاده از مطالعه سویریدزکا (۲۰۱۶) شاخص ترکیبی توسعه مالی برآورد می‌شود. برای این منظور متغیرهای مدنظر مطالعه مذکور (نمودار ۲) استخراج و با استفاده از منطق فازی (نمودار ۱) شاخص ترکیبی توسعه مالی برآورد شده است. این شاخص توسط منطق فازی سه مرحله‌ای محاسبه شده است. بدین صورت که ابتدا زیر شاخص‌های "مؤسسات مالی" و "بازارهای مالی" و سپس براساس این زیرشاخص‌ها، شاخص توسعه مالی برآورد شده است. نتایج برآورد شاخص توسعه مالی برای سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ در جدول (۱) آورده شده است. شاخص برآورد شده

۱. کشورهای OPEC: الجزایر، ایران، عراق، کویت، لیبی، نیجریه، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، اکوادور، آنگولا، ونزوئلا و کنگو، کشورهای OECD: اتریش، بلژیک، کانادا، دانمارک، فرانسه، آلمان، یونان، ایسلند، ایرلند، لوکزامبورگ، هلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلیس، آمریکا، ایتالیا، ژاپن، نیوزیلند، فنلاند، استرالیا، جمهوری چک، مجارستان، مکزیک، کره جنوبی، لهستان، جمهوری اسلواکی، لتونی، اسلونی، استونی، لیتوانی، یونان و فلسطین اشغالی

عددی بین ۰ تا ۱۰۰ می‌باشد، که عدد ۱۰۰ نشان دهنده توسعه‌یافتگی کامل مالی و عدد صفر نشان دهنده عدم توسعه‌یافتگی مالی می‌باشد.

جدول ۱. رتبه و امتیاز توسعه مالی سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ برای کشورهای اوپک و OECD

رتبه	کشور	۲۰۱۶	۲۰۱۷	رتبه	کشور	۲۰۱۶	۲۰۱۷
۱	ایالات متحده	۹۴/۴	۹۴/۱	۲۶	اتریش	۱۶/۴	۱۶/۷
۲	ژاپن	۹۲	۹۲/۸	۲۷	یونان	۱۴/۷	۱۴/۹
۳	کره جنوبی	۸۸/۵	۹۰	۲۸	استونی	۱۵	۱۴/۹
۴	سوئیس	۸۷/۵	۸۷/۹	۲۹	لهستان	۱۳/۴	۱۴/۵
۵	کانادا	۷۹/۶	۸۶/۵	۳۰	امارات متحده عربی	۱۵/۱	۱۴/۵
۶	ایتالیا	۸۳/۶	۸۳/۲	۳۱	لیتوانی	۱۵/۷	۱۴
۷	استرالیا	۷۳/۶	۷۴	۳۲	عربستان سعودی	۱۹/۸	۱۳/۲
۸	انگلستان	۷۱/۹	۷۲/۸	۳۳	بلژیک	۱۳/۱	۱۳/۱
۹	اسپانیا	۵۲/۱	۶۴/۹	۳۴	مکزیک	۱۳/۶	۱۲/۹
۱۰	هلند	۴۱/۹	۵۲/۱	۳۵	مجارستان	۱۳/۳	۱۲/۹
۱۱	پرتغال	۴۸/۸	۴۸	۳۶	اسلونی	۱۲/۴	۱۲/۱
۱۲	سوئد	۴۳/۲	۴۳/۹	۳۷	ایران	۱۰/۵	۱۰/۷
۱۳	فرانسه	۴۲/۲	۴۳	۳۸	جمهوری اسلواکی	۸/۷	۹/۱
۱۴	لوکزامبورگ	۳۵/۶	۳۵	۳۹	ونزولا	۶/۹	۸/۹
۱۵	دانمارک	۳۴/۹	۳۴/۱	۴۰	لتونی	۱۱	۷/۲
۱۶	ایسلند	۲۱/۱	۳۳/۷	۴۱	کویت	۷/۱	۶/۸
۱۷	نروژ	۳۰/۸	۳۰/۶	۴۲	اکوادور	۵/۲	۵/۱
۱۸	نیوزلند	۲۹/۸	۲۹/۸	۴۳	کنگو	۳	۳/۱
۱۹	فنلاند	۲۹/۵	۲۷/۶	۴۴	الجزایر	۲/۹	۳/۱
۲۰	آلمان	۲۴/۹	۲۶/۵	۴۵	گابن	۳/۲	۳
۲۱	ترکیه	۲۴	۲۳/۷	۴۶	نیجریه	۲/۲	۲/۸
۲۲	جمهوری چک	۲۰/۳	۲۰/۴	۴۷	گینه	۲/۴	۲/۳
۲۳	شیلی	۱۸/۸	۱۹/۷	۴۸	آنگولا	۲/۸	۲/۳
۲۴	ایرلند	۱۹/۶	۱۷/۶	۴۹	لیبی	۲/۹	۱/۹
۲۵	فلسطین اشغالی	۱۶/۹	۱۷/۲				

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول (۱) مشخص می‌باشد، بالاترین امتیاز شاخص توسعه مالی در کشورهای مورد بررسی مربوط به ایالات‌متحده آمریکا با ۹۴/۱ امتیاز و کم‌ترین میزان نیز متعلق به کشور لیبی با ۱/۹ امتیاز می‌باشد.

## ۵- نتایج برآورد مدل

به‌منظور تحلیل یافته‌ها در این مطالعه از روش به‌کار گرفته شده در مطالعه کاراس<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) بهره گرفته شده است. در این مطالعه نیز مانند مدل کاراس برای به‌دست آوردن درجه پایداری رگرسیون، تنها از وقفه درجه اول رشد تولید ناخالص داخلی و تورم در رگرسیون‌های تورم و تولید استفاده شده است. هم‌چنین به‌منظور سنجش تأثیر هم‌زمان، وقفه اول متغیر رشد قیمت نفت نیز وارد مدل می‌شود. منطق ایجاب می‌کند برای داشتن مدل ساده<sup>۲</sup> وقفه‌های مختلف رشد پول و رابطه متقابل آن با توسعه مالی کاهش داده شود. قبل از اینکه اثرات احتمالی توسعه مالی وارد مدل شود، مدل‌های اولیه برای معادلات ۱ و ۲ برآورد شده است. تخمین معادله (۱) و (۲) رگرسیون تورم و رشد تولید برای کشورهای OECD و OPEC به‌ترتیب در ستون‌های ۵-۱ و ۶-۱۰ جداول (۲ و ۳) آمده است:

همان‌طور که از جدول‌های (۳) و (۴) مشخص می‌شود، رشد تولید و تورم میزان قابل‌توجهی از پایداری را نشان می‌دهد. این پایداری توسط  $AR(1)$  در همه رگرسیون‌های تخمین زده شده در مطالعه به لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. در کشورهای OECD رشد قیمت نفت، در سطح و وقفه درجه اول به‌ترتیب تأثیر مثبت و منفی بر رشد تولید و تورم دارد، که هر دو این اثرات از نظر آماری معنی‌دار می‌باشند. این در حالی است که در کشورهای OPEC، رشد قیمت نفت، در سطح و وقفه درجه اول تأثیر مثبت بر رشد تولید دارد، این اثرات از نظر آماری در معادلات رشد تولید معنی‌دار می‌باشند، تأثیر هم‌زمان متغیر قیمت نفت برای همه رگرسیون‌های رشد تولید معنی‌دار می‌باشد. در حالی که تأثیر هم‌زمان آن بر تورم در سطح معنی‌دار بوده، ولی وقفه درجه اول آن معنی‌دار نمی‌باشد.

1. Karras

2. Parsimonious model

براساس جدول (۳)، اثر رشد پول بر رشد تولید در سطح و یک وقفه، مثبت می‌باشد. متغیر رشد پول در وقفه‌های ۲، ۳ و ۴، تأثیر منفی و معناداری بر رشد تولید داشته است. همچنین تأثیر رشد پول بر تورم به جزء وقفه‌های سوم و چهارم مثبت بوده و از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. در کشورهای OPEC، اثر رشد پول بر رشد تولید در سطح، وقفه اول و وقفه چهارم، مثبت می‌باشد. متغیر رشد پول در وقفه‌های ۲ و ۳، تأثیر منفی بر رشد تولید داشته است. همچنین تأثیر رشد پول بر تورم به جزء وقفه سوم مثبت بوده و از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. این بدان معناست که رشد عرضه پول موجب افزایش رشد تولید و تورم می‌شود. همچنین رشد پول با وقفه‌های بیشتری نسبت به رشد تولید بر تورم تأثیر دارد. شایان ذکر است که در این مطالعه اثرات انفرادی متغیرهای مدنظر نبوده و بیشتر تمرکز بر اثرات تجمعی آن‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر تأکید بر میزان مجموع ضرایب  $(\sum_{i=0}^s \Phi_i^m \sum_{i=0}^s v_i^m)$  می‌باشد.

اثر تجمعی رشد پول بر رشد تولید در معادلات اول و دوم به ترتیب اثر ۱۴ و ۱۸ درصدی می‌باشد و با افزایش وقفه‌های متغیر رشد پول، اثر رشد پول بر تولید کاهش و اثرات قبلی را خنثی می‌کند، که مؤید این موضوع می‌باشد که در بلندمدت پول خنثی می‌باشد. این در حالی است که اثر تجمعی رشد پول بر رشد تولید در کشورهای اوپک معادلات اول و دوم به ترتیب اثر ۱۲ و ۱۷ درصد می‌باشد و این اثرات معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر در کشورهای اوپک پول خنثی می‌باشد و تأثیری بر رشد تولید ندارد.

اثر تجمعی رشد پول بر تورم (معادلات ۶-۸ جداول (۲ و ۳)) مثبت می‌باشد و از نظر آماری معنی‌دار نیز است. از سوی دیگر ضرایب تأثیر رشد پول بر تورم بیشتر از ضرایب رشد پول بر رشد تولید بوده و بیشتر با رویکرد پولیون سازگار می‌باشد. بر اساس رویکرد پولیون، رشد پول بیشتر بر تورم اثرگذار بوده و اثر آن بر رشد تولید اندک است. در کشورهای مورد مطالعه نیز رشد پول بیشتر منجر به تورم می‌شود. با توجه به اینکه نتایج به دست آمده برای دوره کوتاه‌مدت کاربرد دارد، چون انعطاف‌پذیری تولید در کوتاه‌مدت در واکنش به رشد پول اندک است، از این رو، رشد پول بیشتر به رشد تورم منجر شده و اثر اندک بر تولید دارد. طبق انتظار، اثر رشد پول بر تورم در بلندمدت به دلیل افزایش هزینه‌های تولید در مقایسه با کوتاه مدت بیشتر بوده و اثر آن بر تولید اندک خواهد بود.

جدول ۲. معادلات اولیه تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی کشورهای OECD

متغیر وابسته: تورم											متغیر وابسته: رشد تولید
معادله ۱۰	معادله ۹	معادله ۸	معادله ۷	معادله ۶	متغیرها	معادله ۵	معادله ۴	معادله ۳	معادله ۲	معادله ۱	متغیرها
۴۲۸/۰	۴۲۸/۰	۴۲۸/۰	۰/۴۴۰	۰/۵۰۴	$\Delta p_{t-1}$	۰/۲۰۲	۰/۲۲۶	۰/۲۳۹	۰/۲۰۹	۰/۲۳۷	$\Delta y_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۳۲	۰/۰۳۲	۰/۰۳۲	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	$\Delta oil_t$	۰/۰۴۲۵	۰/۰۳۸	۰/۰۳۶	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	$\Delta oil_t$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۴	$\Delta oil_{t-1}$	-۰/۰۲۸	-۰/۰۳۲	-۰/۰۳۴	-۰/۰۳۴	-۰/۰۳۴	$\Delta oil_{t-1}$
۰/۰۸۶	۰/۰۶۸	۰/۰۶۰	۰/۰۷۱	۰/۱۲۷		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۲۷	۰/۰۲۸	۰/۰۲۸	۰/۰۲۴	۰/۰۳۹	$\Delta m_t$	۰/۱۱۸	۰/۱۲۳	۰/۱۲۴	۰/۱۳۳	۰/۱۴۱	$\Delta m_t$
۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۳	۰/۰۶۵		$\Delta m_{t-1}$	۰/۰۳	۰/۰۳۳	۰/۰۴۰	۰/۰۴۵		$\Delta m_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰			۰/۰۱۶	۰/۰۰۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰		
۰/۰۱۶	۰/۰۱۶	۰/۰۱۶			$\Delta m_{t-2}$	-۰/۰۳۶	-۰/۰۳۰	-۰/۰۳۶			$\Delta m_{t-2}$
۰/۰۱۹	۰/۰۱۹	۰/۰۲۵				۰/۰۰۲	۰/۰۱۳	۰/۰۰۳			
۰/۰۰۰	-۰/۰۰۲				$\Delta m_{t-3}$	-۰/۰۳۵	-۰/۰۴۳				$\Delta m_{t-3}$
۰/۹۷۵	۰/۷۸۸					۰/۰۰۲	۰/۰۰۰				
-۰/۰۰۴					$\Delta m_{t-4}$	-۰/۰۶۲					$\Delta m_{t-4}$
۰/۵۶۴						۰/۰۰۰					
۰/۲۸۷	۰/۲۶۸	۰/۲۵۰	۰/۳۴۶	۰/۵۷۰	مقدار ثابت	۱/۶۴	۱/۱۱۱	۰/۷۷۴	۰/۴۷۲	۰/۶۹۰	مقدار ثابت
۰/۰۴۱	۰/۰۳۴	۰/۰۲۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	۰/۰۰۰	
۰/۱۰۲	۰/۱۰۵	۰/۱۰۷	۰/۰۸۹	۰/۰۳۹	$\sum_{i=0}^s \Phi_i^m$	۰/۰۱۵	۰/۰۸۳	۰/۱۲۸	۰/۱۷۸	۰/۱۴۱	$\sum_{i=0}^s v_i^m$

منبع: یافته‌های تحقیق



جدول ۳. معادلات اولیه تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی کشورهای OPEC

متغیر وابسته: تورم					متغیر وابسته: رشد تولید						
معادله ۱۰	معادله ۹	معادله ۸	معادله ۷	معادله ۶	متغیرها	معادله ۵	معادله ۴	معادله ۳	معادله ۲	معادله ۱	متغیرها
۱/۶۵	۱/۶۵	۱/۶۵	۱/۶۵	۱/۵۸	$\Delta p_{t-1}$	-۰/۲۷۸	-۰/۲۸۲	-۰/۲۷۶	-۰/۲۷۹	-۰/۲۷۳	$\Delta y_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۰۸	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲	۰/۰۲۱	$\Delta oil_t$	۰/۰۳	۰/۰۷۷	۰/۰۷۲	۰/۰۷	۰/۶۱۹	$\Delta oil_t$
۰/۷۷۴	۰/۸۴۱	۰/۹۲۳	۰/۹۴۴	۰/۴۴۶		۰/۰۳۱	۰/۰۲۷	۰/۰۳۷	۰/۰۴۱	۰/۰۷۲	
-۰/۰۲۹	-۰/۰۰۷	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۳	-۰/۰۴۳	$\Delta oil_{t-1}$	۰/۷۲/۰	۰/۷۵/۰	۰/۶۸/۰	۰/۶۸/۰	۰/۷۸/۰	$\Delta oil_{t-1}$
۰/۳۳	۸۲۲/۰	۰/۶۹۸	۰/۶۷۲	۰/۱۲۴		۰/۴۶/۰	۰/۳۳/۰	۰/۵۱/۰	۰/۵/۰	۰/۲۵/۰	
۰/۱۶۶	۰/۱۹۳	۰/۱۹۵	۰/۱۹۲	۰/۳۰۴	$\Delta m_t$	۰/۶۹/۰	۰/۶۸/۰	۰/۰۶۷	۰/۰۶۸	۰/۱۲۲	$\Delta m_t$
۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۲۵۷	۰/۲۶۲	۰/۲۷	۰/۲۵۳	۰/۰۲۷	
۰/۲۴۸	۰/۲۴۷	۰/۲۳۸	۰/۲۴۴		$\Delta m_{t-1}$	۰/۰۹۴	۰/۰۹۹	۰/۰۱۱	۰/۱۰۱		$\Delta m_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰			۰/۱۲	۰/۰۹۸	۰/۰۶۱	۰/۰۶۸		
۰/۰۴۱	۰/۰۱۶	۰/۰۰۱			$\Delta m_{t-2}$	-۰/۰۱	-۰/۰۱۵	-۰/۰۳۱			$\Delta m_{t-2}$
۰/۳۵۳	۰/۶۹۹	۰/۹۷۷				۰/۸۵۲	۰/۷۷۵	۰/۵۲			
-۰/۱۲۷	-۰/۰۴۳				$\Delta m_{t-3}$	-۰/۰۶۱	-۰/۰۵۲				$\Delta m_{t-3}$
۰/۰۰۴	۰/۳۰۱					۰/۲۵۵	۰/۳۰۶				
-۰/۱۸۸					$\Delta m_{t-4}$	۰/۰۳۳					$\Delta m_{t-4}$
۰/۰۰۰						۰/۵۱۵					
۱/۰۵۸	۴/۱۰۱	۳/۴۸	۳/۶۰۶	۱/۳۷	مقدار ثابت	۱/۹۸	۲/۴۸۸	۱/۵۸۸	۱/۱۴۵	۲/۲۰۸	مقدار ثابت
۰/۴۹۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۰/۰۰۲	۰/۱۸۷		۰/۳۲۲	۰/۱۶۳	۰/۳۲	۰/۴۲۶	۰/۰۹۶	
۰/۱۴۰	۰/۴۱۳	۰/۴۳۴	۰/۴۳۶	۰/۳۰۴	$\sum_{i=0}^s \Phi_i^m$	۰/۱۲۵	۰/۱۰۰	۰/۰۴۷	۰/۱۶۹	۰/۱۲۲	$\sum_{i=0}^s v_i^m$

منبع: یافته‌های تحقیق

پس از رگرسیون‌های ابتدایی که در جداول (۲ و ۳) آمده، تأثیر توسعه مالی در جدول (۴ و ۵) آورده شده است. همان‌طور که مشخص می‌باشد، معرفی متغیر توسعه مالی نتایج جدول (۴) را به‌طور قابل توجهی تغییر نمی‌دهد.  $AR(1)$  برای رشد تولید و تورم هنوز هم سطح قابل توجهی از پایداری را نشان می‌دهد. در کشورهای OECD رشد قیمت نفت در سطح و وقفه یک به ترتیب تأثیر مثبت و منفی بر رشد تولید و تورم دارد. با توجه به اینکه افزایش قیمت نفت همراه با افزایش تورم در این کشورها می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که هم‌زمان با افزایش قیمت نفت و عدم وجود انعطاف در تولید در کوتاه مدت، قیمت محصولات در این کشورها افزایش می‌یابد، اما این اثرات با گذشت دچار کاهش می‌شود. مقدار کمی و علامت تأثیر تجمعی رشد پول با وجود معرفی متغیر توسعه مالی در مقایسه با جدول (۳) تفاوت چندانی نشان نمی‌دهد. اثرات تجمعی توسعه مالی بر رشد تولید و تورم از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد، اما میزان این اثرات اندک است. نتایج حاصل این برآوردها نشان می‌دهد در کشورهای مورد بررسی برای دوره مدنظر، توسعه مالی تأثیر ضعیف، اما معناداری بر کارایی سیاست‌های پولی بر رشد تولید و تورم دارد.

جدول ۴. معادلات ثانویه تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی کشورهای OECD

متغیر وابسته: تورم			متغیر وابسته: رشد تولید				
معادله ۶	معادله ۵	معادله ۴	متغیرها	معادله ۳	معادله ۲	معادله ۱	متغیرها
۰/۴۱۹	۰/۴۲۹	۰/۵۰۴	$\Delta p_{t-1}$	۰/۲۰۹	۰/۲۰۰	۰/۲۳۶	$\Delta y_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۳۲	۰/۰۳۳	۰/۰۳۳	$\Delta oil_t$	۰/۰۳۶	۰/۰۳۶	۰/۰۳۵	$\Delta oil_t$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۴	$\Delta oil_{t-1}$	-۰/۰۳۲	-۰/۰۳۳	-۰/۰۳۳	$\Delta oil_{t-1}$
۰/۰۸۵	۰/۱۱۱	۰/۱۱۵		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱	۰/۰۲۲	$\Delta m_t$	۰/۲۲۴	۰/۲۲۹	۰/۲۴۸	$\Delta m_t$
۰/۹۹۶	۰/۹۵۵	۰/۱۱۸۲		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۱۰۲	۰/۱۰۳		$\Delta m_{t-1}$	۰/۰۷۳	۰/۰۸۰		$\Delta m_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰			۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		
-۰/۰۰۵			$\Delta m_{t-2}$	۰/۰۰۹			$\Delta m_{t-2}$
۰/۶۴۱				۰/۶۳۵			
-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۳	$\Delta m_t fd_t$	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	$\Delta m_t fd_t$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۶۷	۰/۰۸۷	۰/۲۲۶	
-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱		$\Delta m_{t-1} fd_{t-1}$	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۱		$\Delta m_{t-1} fd_{t-1}$
۰/۰۴۶	۰/۰۲۹			۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		
-۰/۰۰۱			$\Delta m_{t-2} fd_{t-2}$	-۰/۰۰۱			$\Delta m_{t-2} fd_{t-2}$
۰/۰۰۸				۰/۰۱۴			
۰/۲۹۵	۰/۳۹۶	۰/۵۷۸	مقدار ثابت	۰/۷۱۸	۰/۴۶۲	۰/۶۵۶	مقدار ثابت
۰/۰۰۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	
۰/۰۹۷	۰/۱۰۲	۰/۰۲۲	$\sum_{i=0}^S \Phi_i^m$	۰/۳۰۶	۰/۳۰۹	۰/۲۴۸	$\sum_{i=0}^S v_i^m$
-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۳	$\sum_{i=0}^S \Phi_i^{fm}$	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	$\sum_{i=0}^S v_i^{fm}$

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول (۵) مشخص می‌باشد، اثرات تجمعی توسعه مالی بر رشد تولید از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد، به عبارت دیگر توسعه مالی، کارایی سیاست‌های پولی بر رشد تولید را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، این در حالی است که اثر تجمعی توسعه

مالی بر تورم از نظر آماری معنی می‌باشد. نتایج حاصل این برآوردها نشان می‌دهد در کشورهای OPEC توسعه مالی سبب تقویت کارایی سیاست پولی می‌شود.

جدول ۵. معادلات ثانویه تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی کشورهای OPEC

متغیر وابسته: تورم				متغیر وابسته: رشد تولید			
معادله ۶	معادله ۵	معادله ۴	متغیرها	معادله ۳	معادله ۲	معادله ۱	متغیرها
۱/۶۲۸	۱/۶۳۶	۱/۵۶۴	$\Delta p_{t-1}$	-۰/۲۹۱	-۰/۲۹۱	-۰/۲۸۴	$\Delta y_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
۰/۰۲۹	۰/۰۲۳	۰/۰۳۳	$\Delta oil_t$	۰/۰۶۸	۰/۰۶۹	۰/۰۶۳	$\Delta oil_t$
۰/۳۲۶	۰/۴۴۳	۰/۲۷۶		۰/۰۵۲	۰/۰۴۵	۰/۰۷۱	
-۰/۰۴۵	-۰/۰۴۹	-۰/۰۸۶	$\Delta oil_{t-1}$	-۰/۰۷۷	-۰/۰۷۹	-۰/۰۹۲	$\Delta oil_{t-1}$
۰/۱۳۹	۰/۱۱۱	۰/۰۰۵		۰/۰۳۲	۰/۰۲۵	۰/۰۰۹	
۰/۲۸۲	۰/۲۷	۰/۴۵۶	$\Delta m_t$	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۱۷۱	$\Delta m_t$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۱۴۷	۰/۱۴۲	۰/۰۰۵	
۰/۲۵	۰/۳۰۴		$\Delta m_{t-1}$	۰/۱۱۴	۰/۱۲۱		$\Delta m_{t-1}$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰			۰/۰۹۱	۰/۰۵۳		
۰/۰۵۱			$\Delta m_{t-2}$	-۰/۰۰۲			$\Delta m_{t-2}$
۰/۲۵				۰/۹۷۸			
-۰/۰۳۶	-۰/۰۳۵	-۰/۰۶۶	$\Delta m_t fd_t$	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۸	$\Delta m_t fd_t$
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۲۸	۰/۲۵۶	۰/۰۳۷	
۰/۰۲۳	۰/۰۳۷		$\Delta m_{t-1} fd_{t-1}$	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۸		$\Delta m_{t-1} fd_{t-1}$
۰/۰۱۳	۰/۰۰۰			۰/۷۹۳	۰/۴۰۱		
۰/۰۱			$\Delta m_{t-2} fd_{t-2}$	-۰/۰۰۷			$\Delta m_{t-2} fd_{t-2}$
۰/۲۱۷				۰/۴۴۱			
-۱/۶۰۸	-۲/۰۵۵	-۳/۱۲۵	مقدار ثابت	۲/۸۲۷	۲/۴۵۱	۳/۳۱۳	مقدار ثابت
۰/۲۷۳	۰/۱۳۲	۰/۰۱۴		۰/۰۹۸	۰/۱۱۷	۰/۰۲۰	
۰/۵۸۳	۰/۵۷۴	۰/۴۵۶	$\sum_{i=0}^s \Phi_i^m$	۰/۲۱۱	۰/۲۲	۰/۱۷۱	$\sum_{i=0}^s v_i^m$
-۰/۰۱۲	۰/۰۰۲	-۰/۰۶۶	$\sum_{i=0}^s \Phi_i^{fm}$	-۰/۰۲۱	-۰/۰۱۹	-۰/۰۱۸	$\sum_{i=0}^s v_i^{fm}$

منبع: یافته‌های تحقیق

**۵-۱- بحث پیرامون یافته‌ها**

به‌طور خلاصه، هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی با استفاده از متغیرهای هدف (رشد تولید و تورم) بوده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد رابطه ضعیفی بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی (در دوره زمانی و کشورهای مورد بررسی) وجود دارد. به‌طور خاص، شواهد آماری معناداری در خصوص تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی از طریق رشد تولید در کشورهای OPEC وجود ندارد، اما این اثر در کشورهای OECD معنادار است. در کشورهای OECD توسعه مالی تأثیر ضعیفی بر کارایی سیاست پولی از طریق تورم دارد، اما توسعه مالی در کشورهای OPEC موجب تقویت بیشتر کارایی سیاست پولی از طریق تورم می‌شود. یافته‌های این مطالعه با کارانزا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، افیونگ و همکاران (۲۰۱۷) و یونگ و لین<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) مطابقت دارد. که در آن‌ها بیان شده است ممکن است در کوتاه‌مدت سیاست پولی کارایی داشته باشد یا در بعضی موارد بی‌اثر باشد.

**۶- نتیجه‌گیری**

این مطالعه به بررسی تأثیر توسعه مالی بر کارایی سیاست‌های پولی با تأکید بر بهره‌گیری از شاخص ترکیبی توسعه مالی می‌پردازد. به‌منظور برآورد شاخص ترکیبی توسعه مالی از منطق فازی دومرحله‌ای استفاده شده است. این مطالعه ترکیبی از شواهدی مطالعات قبلی در این زمینه را به‌دست آورده است. با توجه به شواهد کم موجود در ارتباط با توسعه مالی در کشورهای مورد بررسی، این مطالعه با استفاده از شاخص ترکیبی توسعه مالی به بررسی شواهد تجربی در این ارتباط و با استفاده از داده‌های سالانه و مدل پانل پویا برای دوره ۲۰۰۱-۲۰۱۷ اقدام کرده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد به‌طورکلی رابطه ضعیفی بین توسعه مالی و کارایی سیاست پولی در کشورهای OECD وجود دارد، این در حالی است که در کشورهای OPEC توسعه مالی موجب تقویت کارایی سیاست پولی از طریق تورم می‌شود. ولی همانند کشورهای OECD بر کارایی سیاست پولی از طریق رشد تولید تأثیر معنی‌داری ندارد.

---

1. Carranza et al

2. Yong ma and Xingkai Lin

درحقیقت، انتقال سیاست پولی یک پروسه مالی با استفاده از سیستم مالی می‌باشد که از طریق آن سیاست پولی بر بخش واقعی اقتصاد اثر می‌گذارد. باوجود اینکه در ارتباط با اصول کلی انتقال پولی اتفاق نظر وجود دارد، اما با توجه به اینکه ساختار اقتصادی و مالی هر کشور نسبت به سایر کشورها متفاوت می‌باشد، کارکرد کانال‌های انتقال پولی با توجه به این تفاوت‌ها، کشور به کشور متفاوت می‌باشد. کارکرد کانال‌های انتقال پولی در کشورهای با سطح توسعه مالی پیشرفته تأثیرات سیاست‌های پولی را خنثی می‌کند، از سوی دیگر بیشتر کانال‌های انتقال پول در کشورهای توسعه‌نیافته مالی به واسطه نواقص نهادی و ساختاری از کارکرد اصلی خود فاصله دارند.

بر این اساس، هر چه یک سیستم مالی نواقص کم‌تری داشته باشد، واکنش کارگزاران اقتصادی به سیاست‌های پولی، کارا بوده و این امر کارایی سیاست پولی بر رشد تولید را کاهش می‌دهد، این موضوع در کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی بالای مالی (کشورهای OECD) مشاهده می‌شود. هر چه سطح توسعه مالی در کشورها افزایش یابد، کارایی سیاست‌های پولی بر تولید اندک خواهد بود. در حالی که در کشورهای دارای سطح توسعه مالی ضعیف، کارایی سیاست پولی به دلیل واکنش ضعیف کارگزاران اقتصادی، بیشتر است. بر این اساس، با توجه به اینکه بیشتر کشورهای OPEC از نظر مالی توسعه‌نیافته محسوب می‌شوند، این عدم توسعه‌یافتگی کارایی سیاست‌های پولی را از طریق تورم تقویت می‌کند. نتایج مطالعه به‌نوعی تأییدکننده مبانی نظری موجود در این حوزه نیز می‌باشد، که بیان شده است، بدین معنی که در شرایط عدم توسعه‌یافتگی مالی عوامل اقتصادی قادر نیستند در مقابل شوک‌های سیاستی عکس‌العمل نشان دهند و در نتیجه در برخی موارد سیاست‌های پولی در شرایط عدم توسعه‌یافتگی مالی، کارا خواهند بود.

## منابع

۱. اشرفی، یکتا (۱۳۹۰). نقش دولت‌ها در توسعه مالی: مطالعه موردی کشورهای عضو اوپک، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۰۵-۲۲۲.
۲. جهانگرد، اسفندیار و علی عسگری، سارا (۱۳۹۰). بررسی اثر توسعه مالی بر کارایی سیاست پولی در کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۱۴۸-۱۶۹.

۳. راستی، محمد (۱۳۸۸). تعیین سطح‌بندی و رتبه‌بندی توسعه مالی و نوع سیستم مالی در میان کشورهای عضو گروه دی هشت، بررسی‌های بازرگانی، ۸۲-۸۸.
۴. سلمانی، بهزاد، اصغرپور، حسین و جلیل‌پور، سالار (۱۳۹۵). نقش بدهی عمومی و رویکرد سیاستی دولت بر توسعه مالی در ایران، فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه، ۸۳-۱۰۴.
۵. طیب‌نیا، علی و قربانی، پوریا (۱۳۹۱). تحلیل و آزمون نقش قانون و تشریح اطلاعات اعتباری در توسعه مالی، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۲-۵.
۶. محمدی، حسین، اعلائی، محمدمهدی و اصغرنژاد، الهام (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه مالی در کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۳۷-۲۵.
7. Becerra, O., Cavallo, E., & Scartascini, C. (2012). The Principles of Financial Development: The Role of Interest Groups and Government Capabilities. *Journal of Banking and Finance*, 36(2012), pp. 626-643.
8. Cecchetti, Stephen G. (1999). Legal Structure, Financial Structure, and the Monetary Transmission Mechanism, NBER Working Paper 7151.
9. Cecchetti, S., G., & Krause, S. (2001). Financial Structure, Macroeconomic Stability and Monetary Policy, NBER Working Paper No. 8354.
10. Cooray, A. (2011). The Role of Government in Financial Sector Development. *Economic Modelling*, 28(2011), pp. 928-938.
11. Effiong, E., Esu, G., & Chuku, C. (2017). Financial Development and Monetary Policy Effectiveness in Africa, MPRA Paper No. 79732.
12. Hauner, D. (2006). Fiscal Policy and Financial Development, IMF Working Paper.
13. Ismihan, M., & Ozkan, F. (2012). Public Debt and Financial Development: A Theoretical Exploration. *Journal of Economics Letter*, 115(2012), pp. 348-351.
14. Hoon park, J. (2017). Financial Development, Fiscal Policy, and Macroeconomic Volatility. University of York Economics.
15. Kim, D., Chin-lin, S., & Suen, Y. (2010). Dynamic Effects of Trade Openness on Financial Development. *Economic Modeling*, 27(2010), pp. 254-261.

16. Krause, Stefan and Rioja, Felix. (2006), Financial Development and Monetary Policy Efficiency, Department of Economics, Emory University.
17. Laporta, R., Lopez De-Silanes, F., & Shleifer, A. (2002). Government Ownership of Banks. *Journal of Finance*, 57(1), pp. 265-301.
18. Ma, Yong. Lin, Xingkai. (2016). Financial development and the effectiveness of monetary policy. *Journal of Banking & Finance* 68 (2016) 1–11.
19. Mishra, P., Montiel, P. J., & Spilimbergo, A. (2012). Monetary transmission in low-income countries: effectiveness and policy implications. *IMF Economic Review*, 60(2):270-302.
20. Tanaka, K. Niimura, T. (1996). *An Introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications*. Springer-Verlag New York.
21. Samba, M., & Mbassi, C. (2016). Does Financial Development Spur Macroeconomic Policy Efficiency in the Cematic Countries? An Empirical Evaluation, *Business and Economics Journal*, Volume 7.
22. Svirydzenka, K. (2016). Introducing a new broad-based index of financial development. *International Monetary Fund*.
23. Zadeh, L.A. (1988). Fuzzy logic. *IEEE*, 21 (4):83-93.



## The Relationship between Financial Development and the Monetary Policy Efficiency Using Fuzzy Combined Indicator

Mansour Khalili Araghi<sup>1</sup>, Sajad Barkhordari<sup>2\*</sup>, Amin Gallavani<sup>3</sup>

1. Professor, Department of Economics at the University of Tehran, khalili@ut.ac.ir

2. Associate Professor, Department of Economics, University of Tehran, barkhordari@ut.ac.ir

3. Ph.D Student, Department of Economics at the University of Tehran, gallavani@gmail.com

Received: 2019/07/14 Accepted: 2020/05/13

### Abstract

The purpose of this study is to find out the impact of financial development on monetary policy efficiency (the effect of financial development on the central bank's target variables) in OECD and OPEC countries for the period of 2001-2017, based on annual data. To achieve this purpose, a comprehensive index, which had been introduced by the International Monetary Fund (IMF) in 2016, was optimized by using fuzzy logic and was used as a proxy for financial development. Additionally, in order to evaluate the interrelationships among variables in model, we used the GMM econometric model. The results indicate that in OPEC countries, the weak financial development increases the efficiency of monetary policies on inflation, while it does not have a significant effect on output growth, and also the results show that in OECD countries, the strong financial development increases the efficiency of monetary policies on output growth and inflation, but these effects are small compared to OPEC countries.

**JEL Classification:** E52, O23, G21

**Keywords:** Financial Development, Combined Indicator, Monetary Policy efficiency, Fuzzy logic

---

\*. Corresponding Author, Tel: 09124390962