

Economic complexity, liquidity, and inflation

Hoda Zobeiri^{*1}, Ebadallah Aghaei Anarmarzi²

Received: 24-04-2024

Accepted: 07-03-2025

Extended Abstract

Purpose: Complexity and inflation are among the variables that consistently attract the attention of many policymakers and economists such that they are among the critical and effective issues in strategic and macroeconomic policies that can influence other economic variables. With a brief overview of the studies conducted on the economic complexity index, one can find that, despite the numerous studies in this field, the role of economic complexity in explaining the differences between developing and developed countries and its impact on the inflationary effect of liquidity, which is a key aim of macroeconomic policies, are somehow neglected. Considering the significance of economic complexity and its potential influence on the inflation rate, the purpose of this study is to investigate the role of economic complexity and its impact on inflationary effect of liquidity in 77 developing and developed countries. In order to answer why the complexity of economies can reduce the intensity of inflationary effect of liquidity growth, the research model has been analyzed for 47 developing economies and 30 developed economies.

Methodology: The research model to investigate the interactive effect of economic complexity and liquidity on inflation is derived from the model proposed by Al Marhubi (2021), in which the logarithm of inflation is the dependent variable and a function of the annual change in the consumer price index. The research model is logarithmic. Liquidity is calculated as the difference between the logarithm of the liquidity volume and the logarithm of the GDP (at constant 2015 prices). The World Bank database was used to extract the data for these variables. The logarithm variable of economic complexity measures the knowledge production capabilities of the economy and quantifies its capacity to generate complex goods. The Atlas of Economic Complexity is the source of the information contained in this index. In order to investigate the impact of economic complexity on how liquidity affects inflation, the research model incorporates the interactive variable of the logarithm of economic complexity and liquidity. Thus, it is expected that the interaction coefficient in the model will be negative. This implies that the intensity of the inflationary effect of liquidity will diminish as economic complexity increases. Additional control

1. Corresponding author. Associate Professor of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. Email: h.zobeiri@umz.ac.ir.

2 MA in Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. Email:



variables, including the logarithm of per capita production (at constant 2015 prices) and the degree of the openness of the economy (sum of exports and imports divided by GDP as a percentage), were downloaded from the World Bank website. Also, the logarithm of the legal index of the central bank independence, which is referred to as the developed CBIE, is on a scale of 0 to 1, with 0 representing the lowest level of independence and 1 representing the highest level of independence. The data for this index was obtained from the Quality of Government (QoG) Institute in the Political Science Department of the University of Gothenburg. The average of five indices of electoral democracy, liberal democracy, participatory democracy, consultative democracy, and egalitarian democracy is used to calculate the logarithm of democracy. This index ranges from 0 (limited democracy) to 1 (high democracy). The data for this index were collected from V-DEM. The research period spanned from 1995 to 2021. The generalized method of moments (GMM) model was employed to conduct the research.

Findings and Discussion: Based on the coefficients estimated through the GMM method, a rise in economic complexity decreases the impact of liquidity on inflation. The coefficients of developing and developed countries are statistically significant and justifiable, and they are consistent with the research hypothesis. The coefficient of the interactive variable was -0.03 in developing countries and -0.05 in developed countries. As predicted by the research hypothesis, economic complexity has a much more reducing impact on inflationary effect of liquidity in developed countries than in developing countries. In economies with a complex economic structure, liquidity growth is restricted, resulting in low and limited inflation. However, the ratio of liquidity to GDP is significantly higher than in economies with a low level of economic complexity. The Sargan test was implemented to verify the coefficients of the model. As indicated by this test, the null hypothesis was rejected, and the estimated model proved to have the required validity. The significance of the total regression was also demonstrated by the Wald test result. In the initial instance, the null hypothesis was rejected by the Arellano-Bond test results. Therefore, the estimated coefficients were found valid.

Conclusions and Policy Implications: The purpose of this research was to examine the role of economic complexity in the relationship between liquidity and inflation. The research hypothesis was verified using the data from 77 countries from 1995 to 2021 and the GMM model. Also, the research hypothesis was evaluated for 47 developing countries and 30 developed countries. The research findings indicated that the impact of liquidity on inflation is diminished when the economic complexity index is enhanced. In other words, when an economy has a high degree of complexity, the increase in liquidity leads to lower inflation compared to an economy that has a lower degree of complexity. The coefficient of the interactive variable was found to be -0.03 in developing countries and -0.05 in developed countries. As expected, based on the research hypothesis, in developed countries, economic complexity has a much more reducing effect on the inflationary role of liquidity than in developing countries. Among the other research findings, one may refer to the negative impacts of the

variables of per capita production, the degree of openness of the economy, the impact of the central bank independence and democracy on inflation, as well as the positive impact of liquidity on inflation in all research models. This study assists policymakers in comprehending the consequences of policies that are designed to enhance the country's production capabilities and technical knowledge with respect to inflation, which is the primary objective of macroeconomic policies. Additionally, countries should specialize and diversify their export structures. The negative effect of economic complexity on the inflationary effect of liquidity is in favor of development strategies that seek to diversify the export portfolio rather than specializing exports. This is because export diversification is a basic component of economic complexity.

Keywords: Economic Complexity, Inflation, Price Level, Liquidity, Generalized Method of Moments (GMM).

JEL Classification: E50, O10, E31, O40.

پیچیدگی اقتصادی، نقدینگی و تورم

هدی زبیری^{۱*}، عبادالله آقایی انارمرزی^۲

دریافت: ۱۴۰۳-۰۲-۰۵

پذیرش: ۱۴۰۳-۱۲-۱۸

چکیده

پیچیدگی اقتصادی به عنوان یکی از شاخص‌های جامع پیشرفت اقتصادی کشورها بر این اصل تاکید دارد که اقتصاد، به عنوان یک سیستم پویا و پیچیده تاثیر بسزایی بر رفتار کل سیستم از جمله تورم، رکود و نوسانات بازار دارد. هدف از این پژوهش بررسی درجه پیچیدگی اقتصادی در رابطه با نقدینگی و تورم میان ۷۷ کشور در حال توسعه و توسعه یافته طی بازه زمانی ۱۹۹۵ الی ۲۰۲۱ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته است. به عبارت دیگر، پرسش این پژوهش این است که آیا پیچیده تر شدن اقتصادها از شدت تورم‌زایی رشد نقدینگی می‌کاهد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد با افزایش پیچیدگی اقتصادی، از میزان تاثیر نقدینگی بر افزایش تورم کاسته می‌شود. اندازه ضریب تعاملی در کشورهای توسعه یافته از اندازه این ضریب در کشورهای در حال توسعه بیشتر است که نشان می‌دهد در کشورهای توسعه یافته پیچیدگی اقتصادی اثر کاهنده تری در تورم‌زایی نقدینگی نسبت به کشورهای در حال توسعه دارد. همچنین، متغیرهای تولید سرانه، درجه باز بودن اقتصاد، استقلال بانک مرکزی و دموکراسی تأثیر منفی بر تورم دارند.

واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، تورم، سطح قیمت‌ها، نقدینگی، گشتاورهای تعمیم یافته.

طبقه‌بندی JEL: E50, O10, E31, O40

۱. نویسنده مسئول. دانشیار اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

h.zobeiri@umz.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. e.aghaei05@umail.umz.ac.ir

۱- مقدمه

تورم از جمله متغیرهای اقتصادی است که هزینه‌های زیادی را بر جامعه تحمیل و از مسائل مهم برای سیاست‌گذاران است. بنابراین درک علل تورم و کنترل آن از برنامه‌های اصلی دولت‌ها و موضوع پژوهش حجم وسیعی از ادبیات در اقتصاد کلان است (مالمندیر و ناگل^۱، ۲۰۱۶). اگر چه کشورهای زیادی با مشکل تورم مواجه هستند، لیکن ساختار اقتصادی متفاوت کشورها بالاخص کشورهای در حال توسعه، باعث می‌شود آثار مخرب آن در این کشورها بیشتر بوده و موجب بروز بی‌ثباتی اقتصادی و سیاسی بیشتری شود (آل مرحوبی^۲، ۲۰۲۱). مطالعه تجربی پیچیدگی اقتصادی در سال‌های اخیر با ظهور داده‌ها و روش‌های جدید این ایده را مطرح کرده است که پیچیدگی اقتصادی از جمله متغیرهایی است که می‌تواند بر تورم تاثیر داشته باشد.

پیچیدگی اقتصادی مجموعه‌ای از قابلیت‌های تولید، دانش نهفته و عامل اصلی رشد و نتایج بهتر توسعه در ساختار اقتصادی کشورها است. هیدالگو و هاسمن، شاخص پیچیدگی اقتصادی را معرفی کردند که به عنوان یکی از شاخص‌های جامع پیشرفت اقتصادی کشورها بر اساس دانش، مهارت، تنوع محصول و فراگیر بودن آن مطرح است (هیدالگو و هاسمن^۳، ۲۰۰۹).

تولید کالاهای پیچیده به‌عنوان یکی از عوامل موثر بر توسعه اقتصادی و افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی مطرح است. پیچیدگی اقتصادی با افزایش ارزش کالاهای صادراتی و کاهش وابستگی به محصول اولیه بر رشد تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبت دارد (بارو و گوردون^۴، ۱۹۸۳). تولید کالاهای پیچیده و با فناوری بالا، موجب افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی از طریق بهبود صادرات و درآمدهای ارزی، افزایش اشتغال، افزایش ارزش افزوده و افزایش توان رقابتی صنایع مختلف در بازارهای جهانی می‌شود. به عبارت دیگر نیاز به سرمایه و نقدینگی در تولید چنین کالاهایی، به دلیل پیچیدگی و فناوری بالا بیشتر است که موجب افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی خواهد شود (آنتونی‌تی و فرانکو^۵، ۲۰۲۱). علاوه بر این، تولید

-
1. Malmendier & Nagel (2016)
 2. Al Marhubi (2021)
 3. Hidalgo & Hausmann (2009)
 4. Barro & Gordon (1983)
 5. Antonietti & Franco (2021)

محصولات پیچیده، مستلزم ارتقاء فرآیندهای تولید از طریق نوآوری و به‌کارگیری فرآیندهای نوین است. این امر به نوبه خود، موجب افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید در بلندمدت می‌شود و در نهایت، به کاهش قیمت کالاهای واسطه‌ای منجر می‌شود. بنابراین قیمت کالاهای نهایی به دلیل کاهش قیمت کالاهای واسطه‌ای کاهش می‌یابد. مبادله و خرید و فروش کالاهای فراوان واسطه‌ای برای تولید یک محصول پیچیده مستلزم وجود نقدینگی بیشتر برای پوشش این معاملات است. بنابراین، با افزایش تولید کالاهای واسطه‌ای، نیازمندی به نقدینگی بیشتر است و این نیاز به خودی خود باعث افزایش درآمد و سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی می‌شود (شاکری^۱، ۱۳۹۶). از طرف دیگر، نقدینگی و تورم دو متغیر مرتبط در اقتصاد یک کشور هستند. سطح بالای نقدینگی اگر با رشد مناسب در تولید کالا و خدمات جبران نشود، منجر به تورم می‌شود. در کشورهایی با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی با وجود این که سطح نقدینگی بالاست اما رشد آن محدود است و به علت رشد کم نقدینگی، تورم هم پایین و محدود است. بنابراین، نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بزرگتر از یک و در نتیجه تورم کمتر است (روگف^۲، ۲۰۰۳). اما در کشورهای با پیچیدگی اقتصادی کمتر با وجود نسبت کمتر از یک نقدینگی به تولید ناخالص داخلی تورم بیشتر است. زیرا در این اقتصادها کالاهای با فناوری بالا از سهم ناچیزی در تولید برخوردار هستند و فرآیند تولید کالا مستلزم معاملات زیاد روی کالاهای واسطه‌ای نیست، بنابراین افزایش نقدینگی با رشد مناسب در تولید کالاها و خدمات همراه نبوده و به تورم منجر می‌شود. (شاکری، ۱۳۹۶).

با مروری اجمالی در پژوهش‌های صورت گرفته بر روی شاخص پیچیدگی اقتصادی می‌توان دریافت اگرچه در زمینه پیچیدگی اقتصادی مطالعات زیادی انجام گرفته است، اما، به نقش پیچیدگی اقتصادی در توضیح تفاوت‌های کشورهای درحال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته و اثرگذاری آن بر تورم‌زایی نقدینگی، که یکی از اهداف کلیدی سیاست‌های اقتصاد کلان است، کمتر پرداخته شده است. نکته قابل توجه دیگر این است که علی‌رغم تعریف مشخصی از تورم، دیدگاه واحدی در مورد علل تورم وجود ندارد. برخی اقتصاددانان رشد بیش از حد موجودی پول، گروهی دیگر مازاد تقاضا در بازار کالا، برخی دیگر فشار هزینه و افزایش قیمت نهاده‌های تولید و

1. Shakeri (2017)

2. Rogoff (2003)

گروهی تنگناهای بخش‌های اقتصادی و تجارت خارجی را عامل تورم می‌دانند. بر این اساس، این پژوهش به دنبال بررسی این فرضیه است که در اقتصادهایی با پیچیدگی اقتصادی پایین‌تر، افزایش نقدینگی اثر تورمی بیشتری نسبت به اقتصادهایی با پیچیدگی اقتصادی بالاتر دارد. برای بررسی این فرضیه از اطلاعات ۷۷ کشور در بازه زمانی ۱۹۹۵ الی ۲۰۲۱ استفاده می‌شود. در الگوی پژوهش حاضر به تفکیک کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته نقش پیچیدگی اقتصادی در تورم‌زایی نقدینگی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در پژوهش حاضر اثر شاخص تعاملی پیچیدگی اقتصادی و نقدینگی بر تورم به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

این پژوهش مشتمل بر پنج بخش است. پس از بیان مقدمه، در بخش دوم ادبیات موضوع مطرح می‌شود. بخش سوم به روش‌شناسی پژوهش اختصاص دارد. در بخش چهارم برآورد الگو و تفسیر نتایج پژوهش و در نهایت در بخش پنجم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲- ادبیات پژوهش

پیچیدگی اقتصادی ساختار تولیدی یک کشور را با استفاده از مفاهیم تنوع و فراگیری محصولات اندازه‌گیری می‌کند به این معنی که تنوع به تعداد محصولاتی که یک کشور صادر می‌کند و فراگیری به تعداد کشورهای صادرکننده همان محصول اشاره دارد. بر اساس این تعریف، اقتصادهای پیچیده‌آنهايي هستند که تنوع بیشتر و همچنین فراگیری کمتری دارند. هر چه تولید یک محصول به قابلیت‌های بیشتری نیاز داشته باشد، پیچیده‌تر می‌شود^۱ (هیدالگو و هاسمن، ۲۰۰۹).

۲-۱- پیچیدگی و تورم

این فرضیه که پیچیدگی اقتصادی اثر علیّ بر تورم دارد، مبتنی بر دو بینش در هم تنیده از دو موضوع مختلف اقتصاد کلان است. اول، ادبیات مربوط به عوامل تعیین‌کننده نوسانات اقتصاد کلان، پیچیدگی اقتصادی را با شوک‌های پایین‌تر اقتصاد کلان پیوند می‌دهد (کورن و تنریو^۲، ۲۰۱۳؛

۱. برای آشنایی با جزییات مرتبط با محاسبه و ساخت شاخص پیچیدگی اقتصادی به پژوهش‌های هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۹) و در مطالعات داخلی به الهی و همکاران، ۱۳۹۷؛ شاه‌آبادی و ارغند، ۱۳۹۷ مراجعه شود.

2. Koren & Tenreyro (2013)

ماگیونی و همکاران^۱، ۲۰۱۶). دوم، ادبیات مرتبط با ناهماهنگی زمانی سیاست‌گذاری کلان اقتصادی شوک‌های پایین‌تر اقتصاد کلان را با تورم کمتر مرتبط می‌کند (لی و ژانگ^۲، ۲۰۲۲).

کشورهایی با ساختارهای تولید و صادرات متنوع‌تر و در بیان کلی با پیچیدگی اقتصادی بیشتر، شوک‌های کل کوچک‌تری را تجربه می‌کنند. پیچیدگی اقتصادی، شوک‌های اقتصاد کلان را از چندین کانال تحت تأثیر قرار می‌دهد. در حله اول، بخش‌های پیچیده‌تر که از نظر فناوری و استفاده از نهاده‌ها در تولید، متنوع هستند، نوسانات تولیدی کمتری را تجربه می‌کنند. زیرا، پیچیدگی اقتصادی تأثیر شوک‌های ورودی را کاهش و نوسان تولید را کم می‌کند (کریشنا و لوچنکو^۳، ۲۰۱۳). دوم، تنوع بخشیدن به ساختار صادرات یک کشور کانال دیگری را فراهم می‌کند که از طریق آن پیچیدگی اقتصادی بر نوسانات اقتصاد کلان تأثیر می‌گذارد. از همین روی تنوع صادرات جزء اساسی پیچیدگی اقتصادی است که بر نوسانات تولید کل تأثیر منفی (پاپاجورگیو و اسپاتافورا^۴، ۲۰۱۲) و نقش تثبیت‌کننده‌ای بر نوسانات رشد دارد (حداد و همکاران^۵، ۲۰۱۳). سوم، یکی دیگر از ابعاد اساسی پیچیدگی اقتصادی، ظرفیت‌های فناورانه و نوآوری است که با بی‌ثباتی اقتصاد کلان و تورم پایین مرتبط است. اگر یک اقتصاد بتواند کالاهای کیمیا و پیچیده‌ای را تولید کند که همه جا در دسترس نیست، این نشان‌دهنده وجود یک ساختار تولیدی توسعه‌یافته است. کالاهایی که همه جا در دسترس نیستند دارای تکنولوژی و فناوری بالایی هستند. صادرات محصولات با تکنولوژی بالا از مزیت‌های رقابتی برای کشورها است. به کارگیری فناوری‌های پیشرفته و نوآوری در فرآیندهای تولید که از الزامات ساخت کالاهای پیچیده به شمار می‌رود، موجب افزایش بهره‌وری و درآمد و در نتیجه کاهش تورم می‌شود (روگف، ۲۰۰۳؛ فراز و همکاران^۶، ۲۰۱۸).

آخرین کانالی که پیچیدگی اقتصادی را به نوسانات پایین اقتصاد کلان مرتبط می‌کند، بر

-
1. Maggioni et al. (2016)
 2. Lee & Zhang (2022)
 ۳. Krishna & Levchenko (2013)
 ۴. Papageorgiou & Spatafora (2012)
 ۵. Haddad et al. (2013)
 ۶. Ferraz et al. (2018)

نقش نهادهای فراگیر متمرکز است. در ارتباط بین کیفیت نهادی و پیچیدگی مشخص شده است که سیستم‌های با مالکیت معنوی قوی‌تر موجب افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌شوند (هارتمن^۱، ۲۰۱۴). نهادهای فراگیر با کاهش محدودیت‌های سیاسی، حاکمیت قانون و تصمیم‌گیری‌های خودسرانه بی‌ثباتی اقتصاد کلان را کاهش می‌دهند (انگرم و سوکولوف^۲، ۱۹۹۴). افزایش حجم نقدینگی در اقتصادهایی که فعالیت‌های بخش نامولد و رفتارهای سوداگرانه در آن‌ها کمتر است، به سرمایه‌گذاری و تولید بیشتر می‌انجامد. چنانچه نقدینگی به سمت تولید کالاهای فناورانه هدایت شود، افزایش تورم نداریم. در یک اقتصاد با نهادهای ناکارآ، افزایش حجم نقدینگی منجر به رشد فعالیت‌های سفته‌بازی و سوداگرانه در اقتصاد و خروج سرمایه‌های مولد به بازارهای غیرمولد می‌شود که اقتصاد را از تولیدات پیچیده باز نگه داشته و به تورم دامن می‌زند (آدریان و شین^۳، ۲۰۱۰).

رشته دوم ادبیات، مدل‌های ناسازگاری زمانی تورم تحت سیاست‌های پولی است که شوک‌های پایین اقتصاد کلان ناشی از پیچیدگی اقتصادی را به تورم پایین مرتبط می‌کند. یک پیش‌بینی رایج از این مدل‌ها حاکی از آن است که سیاست‌گذاری پولی اختیاری، دارای یک سوگیری تورمی است که باعث می‌شود تورم به طور غیربهبه‌ای بالا باشد (رومر^۴، ۱۹۹۳). میزان سوگیری تورمی به عوامل متعددی همچون، شدت شوک‌هایی که شکاف میان سطح تولید طبیعی و سطح بهینه اجتماعی را افزایش می‌دهند، ویژگی‌های ساختاری اقتصاد که بر رابطه مبادله‌ای بین تولید و تورم اثر می‌گذارند و همچنین هزینه‌های نسبی تخصیص‌یافته به نوسانات تولید در مقابل تورم بستگی دارد (چاو و شن^۵، ۲۰۰۴). بنابراین پیوند میان این دو جریان ناهمگون پژوهش‌ها، به‌طور ضمنی نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی با کاهش آسیب‌پذیری کشورها در برابر شوک‌های خاص داخلی و خارجی، تأثیر منفی بر تورم دارد.

۲-۲- پیچیدگی و نقدینگی

نقدینگی از جمله متغیرهای اقتصاد کلان است که در تأمین مالی و نوسانات آن نقش اساسی

۱. Hartmann (2014)

۲. Engerman & Sokolof (1994)

۳. Adrian & Shin (2010)

۴. Romer (1993)

۵. Chow & Shen (2004)

دارد. زمانی که اقتصاد بالاتر از تولید بالقوه خود باشد، تقاضا از عرضه پیشی می‌گیرد و منجر به فشارهای تورمی می‌شود. افزایش عرضه پول بدون افزایش متناظر در تولید منجر به نقدینگی مازاد و افزایش قیمت می‌شود. برای ثبات قیمت‌ها و ثبات اقتصاد باید از بی‌ثبات شدن نقدینگی اجتناب کرد، زیرا براساس نظریه مقداری پول، اگر رشد نقدینگی از رشد تولید بیشتر باشد، تورم و رشد قیمت‌ها را داریم (اورفیندز و سولو^۱، ۱۹۹۰).

براساس نظریه مقداری پول، حجم نقدینگی و تورم با یکدیگر رابطه مستقیم دارند. بنابراین افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی که ناشی از تولید کالاهای پیچیده است، نسبت به کانال‌های دیگر که حجم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی را بیشتر می‌کند، تورم کمتری ایجاد می‌کند (بارو و گوردون، ۱۹۸۳). چرا که با تولید کالاهای پیچیده و با فناوری بالا، قیمت کالاهای واسطه‌ای کاهش می‌یابد. زیرا تولید کالاهای پیچیده نیازمند بهبود در فرآیندهای تولیدی با استفاده از نوآوری و فناوری‌های پیشرفته است که منجر به افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید در بلندمدت می‌شود و قیمت کالاهای واسطه‌ای کاهش می‌یابد. با توجه به این که کالاهای واسطه‌ای نقش مهمی در تولید کالاهای نهایی دارند، کاهش قیمت آن‌ها طبق نظریه فشار-هزینه می‌تواند باعث کاهش قیمت کالاهای نهایی و کاهش تورم شود (باتن^۲، ۱۹۸۱). با توجه به مطالب فوق، در تولید کالاهای پیچیده به دلیل پیچیدگی و برخورداری از دانش و فناوری بالا، به سرمایه و نقدینگی بیشتری نیازمند است که موجب افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی می‌شود، اما در عین حال تورم کم‌تری ایجاد می‌کند. بنابراین افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی که ناشی از تولید کالاهای پیچیده است، نسبت به کانال‌های دیگر که حجم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی را بیشتر می‌کند، تورم کم‌تری ایجاد می‌کند (آل مرحوبی، ۲۰۲۱).

۲-۳- نقدینگی و تورم

مکاتب مختلف اقتصاد سعی در تبیین نقش پول در اقتصاد و تأثیر آن بر تورم دارد. براساس رویکرد کلاسیک سنتی (پول‌گرایان سنتی)، تورم یک پدیده پولی است. یعنی افزایش و رشد مداوم

۱. Orphanides & Solow (1990)

۲. Batten (1981)

پول موجب تورم می‌شود. فیشر^۱ و فریدمن^۲ مشهورترین اقتصاددانان مکتب کلاسیک سنتی هستند و قویاً از نظریه کمیت پول به عنوان مثال خوبی برای تعیین سطح قیمت حمایت می‌کنند. در نظریه جدید پول‌گرایی کلاسیک، تورم بر دو پایه استوار است. اول اینکه تورم یک پدیده پولی است و دوم اینکه انتظارات فعالان اقتصادی به صورت منطقی شکل می‌گیرد. پول‌گرایان سنتی به رهبری فریدمن، پایه اول را می‌پذیرند و پایه دوم را نادیده می‌گیرند. فریدمن^۳ (۱۹۵۶) عامل اصلی بروز تورم در بلندمدت را رشد نقدینگی می‌داند. طبق مکتب پولی، در بلندمدت تورم معلول عدم موازنه بین نرخ رشد نقدینگی و رشد تولید حقیقی است. بنابراین، نرخ تورم از تفاضل نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد تولید حقیقی محاسبه می‌شود (اورفیندز و سولو، ۱۹۹۰).

نرخ تورم به‌طور مثبت تحت تأثیر نقدینگی بالا قرار دارد. با این حال، ورود نقدینگی بیش از حد به اقتصاد بدون رشد اقتصادی مناسب می‌تواند منجر به تورم بیش از حد شود (میشکین^۴، ۲۰۰۷). کمیت نقدینگی در اقتصاد و نسبت بهینه نقدینگی به تولید ناخالص داخلی به ساختار اقتصاد، پیچیدگی‌های فناوریانه کالاها و خدمات و تعداد مراحل ساخت آن‌ها بستگی دارد (الوی و همکاران^۵، ۲۰۱۹). هر میزان درجه پیچیدگی اقتصادها افزایش یابد و فناوری تولید ارتقاء یابد، فرآیند ایجاد ارزش افزوده طولانی‌تر و نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بیشتر می‌شود تا نیاز معاملاتی متعدد روی کالاهای واسطه‌ای را پوشش دهد. در اقتصادهای با پیچیدگی بیشتر رشد نقدینگی محدود و نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بسیار بیشتر از اقتصادهایی است که پیچیدگی اقتصادی در آن‌ها پایین است، چون مراحل ساخت و تولید زیادی برای تولید کالاهایی با تکنولوژی و فناوری بالا لازم است، مبادله و خرید و فروش مستلزم وجود نقدینگی بیشتر برای پوشش این معاملات روی کالاهای واسطه‌ای است که با تورم پایین همراه است (ادمانز و همکاران^۶، ۲۰۱۳). برای تولید یک واحد محصول نهایی با تکنولوژی بالا به حجم بالایی از نقدینگی نیاز است و نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بزرگ‌تر از یک و تورم هم بسیار پایین است. اما در

۱. Fisher

۲. Friedman

۳. Friedman (1956)

۴. Mishkin (2007)

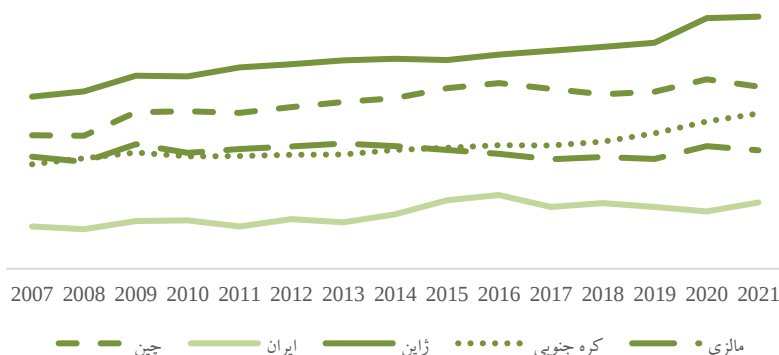
۵. Lv et al. (2019)

۶. Edmans et al. (2013)

کشورهایی با ساختار اقتصادی کمتر پیچیده، با وجود اینکه نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی کمتر از یک است، رکود و تورم بالا است. این به این دلیل است که ملاک اصلی برای انتشار پول، تولید است. تا زمانی که انتشار پول به سمت تولید جهت‌دهی شود انتشار بیش از حد پول نداریم (تانگ و همکاران^۱، ۲۰۰۸). براساس دلالت نظریه مقداری پول، اگر رشد نقدینگی از رشد تولید بیشتر باشد، این به تورم و رشد قیمت‌ها می‌انجامد. بنابراین وقتی تولید مبنای اصلی اقتصاد است و محصولات با تکنولوژی بالا در اقتصاد از سهم بالایی برخوردار هستند، انتشار نقدینگی به تورم منجر نمی‌شود (فلیس^۲، ۱۹۷۳).

در مورد کمیت نقدینگی چه در اقتصادهای با کالاهای با فناوری بالا و چه اقتصادهای با کالاهای خام و ارزش افزوده پایین برای ثبات قیمت‌ها و کاهش تورم، نرخ رشد نقدینگی باید پایین باشد. بنابراین قاعده مبنایی رابطه مقداری پول در همه کشورها صادق است. آنچه که در مورد روند نقدینگی در اقتصادهای با پیچیدگی اقتصادی کمتر می‌توان گفت این است که با وجود رشد بسیار محدود تکنولوژی و کالاهای با فناوری بالا، رشد نقدینگی بسیار زیاد و مستمر بوده است (شاکری، ۱۳۹۶).

در اقتصادهای پیچیده، رشد نقدینگی محدود و نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بسیار بیشتر از اقتصادهایی است که پیچیدگی اقتصادی در آن‌ها پایین است (شکل ۱، ۲ و ۳).

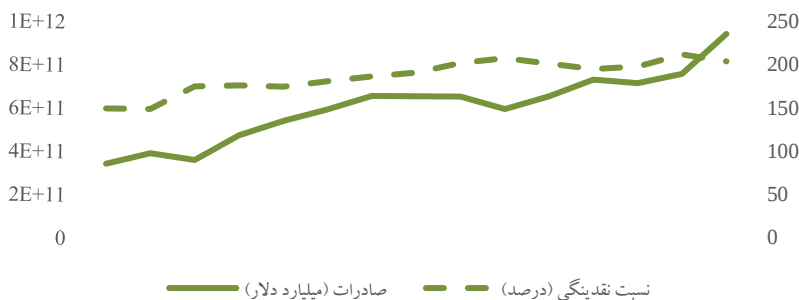


۱. Tang et al. (2008)

۲. Phelps (1973)

شکل ۱. نسبت نقدینگی به GDP (سرعت گردش پول)

منبع: بانک جهانی، ۲۰۲۳



شکل ۲. همبستگی بین کالاهای با تکنولوژی بالا و نسبت نقدینگی به GDP (۲۰۰۷-۲۰۲۱، چین)

منبع: بانک جهانی، ۲۰۲۳



شکل ۳. روند صادرات کالاهای با فناوری بالا به کل صادرات کالا و رشد گردش پول (۲۰۰۷-۲۰۲۱، چین)

منبع: بانک جهانی، ۲۰۲۳

همان‌طور که از نمودارهای فوق ملاحظه می‌شود، هرچه قدر صادرات کالاهای با فناوری بالا افزایش یابد یعنی هرچه فناوری تولید ارتقا و فرآیند ایجاد ارزش افزوده بیشتر و طولانی‌تر می‌شود، نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی هم بیشتر می‌شود تا نیاز معاملاتی معاملات متعدد روی کالاهای واسطه‌ای را پوشش دهد.

۳- پیشینه تجربی

بعد از اینکه شاخص پیچیدگی اقتصادی توسط هاسمن و هیدالگو محاسبه شد مطالعه و پژوهش بر اثر این شاخص بر روی عوامل مختلف مانند نابرابری درآمد (ژو و همکاران^۱، ۲۰۲۰)، توسعه انسانی (لاپاتیناها^۲، ۲۰۱۶)، نوسانات تولید (برایتباخ و همکاران^۳، ۲۰۲۲)، بهره‌وری (باسیل و سیسرون^۴، ۲۰۲۲) و جمعیت (بهار و همکاران^۵، ۲۰۲۲) گسترش یافت.

در پژوهش‌های داخلی به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر متغیرهای مختلف مانند نابرابری درآمدی (عزیزی و دارایی^۶، ۱۴۰۱)، تورم (شاه آبادی و همکاران^۷، ۱۴۰۱)، سلامت (دهمرد قلعہ نو و دلگرم^۸، ۱۴۰۱)، بهره‌وری (شاه آبادی و همکاران^۹، ۱۳۹۹) و انتشار گازهای گلخانه‌ای (خاکی و همکاران^{۱۰}، ۱۴۰۰) پرداخته شده است. و عواملی مانند جهانی شدن (عظیمی و عظیمی^{۱۱}، ۱۴۰۱)، دانش (سمندرعلی اشتهااردی و همکاران^{۱۲}، ۱۳۹۹)، جامعه و فرهنگ (موتمنی و زبیری^{۱۳}، ۱۴۰۱) و سرمایه انسانی (زبیری و موتمنی^{۱۴}، ۱۳۹۹) پرداخته شده که بر پیچیدگی اقتصادی تاثیر می‌گذارند. در جدول ۱ با مروری کوتاه بر مطالعات تجربی خارجی و داخلی صورت گرفته، به تعدادی از پژوهش‌های نزدیک به موضوع پژوهش اشاره شده است. همانطور که مرور پژوهش‌های تجربی خارجی و داخلی نشان می‌دهد مطالعات در زمینه پیچیدگی اقتصادی در مراحل ابتدایی پژوهش قرار دارند. در پژوهش حاضر اثر شاخص تعاملی پیچیدگی اقتصادی و نقدینگی بر تورم به تفکیک کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مورد مطالعه قرار گرفته است.

1. Zhu et al. (2020)
۲. Lapatinas (2016)
۳. Breitenbach et al. (2022)
۴. Basile & Cicerone (2022)
۵. Bahar et al. (2022)
۶. Azizi & Daraei (2022)
۷. Shahabadi et al. (2022)
۸. Dahmardeh Ghale No & Delgarm (2022)
۹. Shahabadi et al. (2020)
۱۰. Khaki et al. (2021)
۱۱. Azimi & Azimi (2022)
۱۲. Samandar Ali Eshtehardi (2020)
۱۳. Motameni & Zobeiri (2022)
۱۴. Zobeiri, H., & Motameni (2020)

جدول ۱. مروری کوتاه بر مطالعات تجربی

نویسندگان	دوره زمانی و کشور	روش پژوهش	یافته‌ها
کرشنا و لوچنکو (۲۰۱۳)	۱۹۷۰-۱۹۹۷، ۴۶۰ بخش تولید ایالات متحده آمریکا	داده‌های تابلویی	رابطه منفی قوی بین پیچیدگی و نوسانات اقتصادی وجود دارد.
چاوز و همکاران ^۱ (۲۰۱۷)	۱۹۹۸-۲۰۱۳ ایالت‌های مکزیک	داده‌های تابلویی	پیچیدگی یک عامل تعیین‌کننده در نرخ رشد مشاهده شده در مناطق مختلف است.
مقدسی ^۲ (۲۰۱۸)	۲۰۰۲-۲۰۱۵، کشورهای حوزه‌ی خلیج فارس	داده‌های تابلویی	پیچیدگی اقتصادی و تولید ناخالص داخلی اثر مثبت و معنی‌داری معنیدار بر نرخ تورم دارد
الوی و همکاران (۲۰۱۹)	۱۹۹۹-۲۰۱۶، ایالات متحده آمریکا	خودرگرسیون با وقفه توزیعی	فناوری و جهانی شدن به خوبی پویایی تورم پایین در ایالات متحده را توضیح می‌دهد.
خان و همکاران ^۳ (۲۰۲۰)	۲۰۱۹-۱۹۹۶، چین	خودرگرسیون با وقفه توزیعی	بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و پیچیدگی اقتصادی رابطه دو طرفه وجود دارد
گونری و یالتا ^۴ (۲۰۲۱)	۱۹۸۱-۲۰۱۵، ۶۱ کشور در حال توسعه	داده‌های تابلویی	رابطه منفی بین پیچیدگی اقتصادی و نوسانات تولید تایید می‌شود.
آل مرحوبی (۲۰۲۱)	۲۰۱۴-۱۹۷۰، ۹۴ کشور	گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی	پیچیدگی اقتصادی بر تورم تأثیر منفی دارد.
گرچی زاده و شریفی رنانی ^۵ (۱۳۹۳)	۱۳۹۰-۱۳۵۷، ایران	خودرگرسیون با وقفه توزیعی	بین محورهای مختلف اقتصاد دانش بنیان و تورم رابطه بلند مدت برقرار بوده و تمام محورهای اقتصاد دانش بنیان به جزء شاخص آموزش تأثیر منفی و معنی‌دار معنیدار بر تورم دارد.
موتمنی و زبیری (۱۳۹۹)	سری زمانی (۱۳۹۶-۱۳۵۰)، ایران	تصحیح خطای برداری و خودرگرسیون با وقفه توزیعی	نرخ ثبت نام ابتدایی و سهم مخارج تحقیق و توسعه همبستگی معنی‌دار معنیدار با شاخص پیچیدگی اقتصادی ندارد. مخارج دولت در آموزش عالی همبستگی معنی‌دار با شاخص پیچیدگی دارد معنیدار و علت به سمت شاخص پیچیدگی اقتصادی است و رابطه هم‌انباشتگی بین این دو متغیر تایید شد.
رحیمی و همکاران ^۶ (۱۴۰۰)	۲۰۰۸-۲۰۱۷ ۱۳ کشور منتخب MENAT	گشتاورهای تعمیم‌یافته	شاخص پیچیدگی اقتصادی اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد.
شاه آبادی و همکاران (۱۴۰۱)	۱۹۹۵-۲۰۱۸، ۳۰ کشور اسلامی	گشتاورهای تعمیم‌یافته	پیچیدگی اقتصادی اثر منفی بر تورم دارد.

منبع: یافته‌های پژوهش

۱. Chávez et al. (2017)
۲. Moghadasi (2018)
۳. Khan et al. (2020)
۴. Güneri & Yalta (2021)
۵. Gorjizadeh & Sharifi Renani (2014)
۶. Rahimi et al. (2021)

۳- روش شناسی پژوهش

برای بررسی اثر تعاملی پیچیدگی اقتصادی و نقدینگی بر تورم، الگوی زیر با استناد به مطالعه (آل مرحوبی، ۲۰۲۱) تصریح شده است:

$$LNINF_{it} = \theta LNINF_{it-1} + \beta_1 M_{2it} + \beta_2 LNECI_{it} + \beta_3 (M_{it} * LNECI_{it}) + \beta_4 LNPER_{it} + \beta_5 TR_{it} + \beta_6 LNCBI_{it} + \beta_7 LNDEMO_{it} + U_{it} \quad (1)$$

در رابطه (۱):

$LNINF_{it}$ معرف لگاریتم شاخص قیمت (تغییر سالانه در شاخص قیمت مصرف‌کننده) متغیر وابسته پژوهش است. اطلاعات این شاخص از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی^۱ استخراج شده است. گش و فیلیپس^۲ (۱۹۹۸) بیان می‌کنند مدل‌های لگاریتمی برای تورم برازش بهتری ارائه می‌دهند و عدم تقارن را محدود می‌کنند. بنابراین در مدل از لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده استفاده شد.

M_{2it} معرف مازاد نقدینگی است (در این مقاله منظور از مازاد نقدینگی که از تفاوت لگاریتم حجم نقدینگی و لگاریتم تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت ۲۰۱۵) حاصل شده است و به عنوان متغیر M_{2it} در مدل استفاده شده است). با فرض ثبات سرعت گردش پول، افزایش عرضه پول بدون افزایش متناظر در تولید منجر به نقدینگی مازاد و افزایش قیمت می‌شود (اورفیدز و سولو، ۱۹۹۰). بر همین اساس، در مدل از تفاوت لگاریتم حجم نقدینگی با تولید ناخالص داخلی استفاده و از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی دانلود شده است.

ECI_{it} لگاریتم پیچیدگی اقتصادی است. اطلاعات این شاخص از اطلس پیچیدگی اقتصادی^۳ استخراج شده است. در این پژوهش براساس مطالعات آنتونیتی و فرانکو (۲۰۲۱) برای لگاریتم گرفتن از شاخص پیچیدگی اقتصادی ابتدا این شاخص را بین عدد ۰ و ۱ نرمال کرده و سپس از آن لگاریتم گرفته می‌شود.

$(M_{it} * LNECI_{it})$ متغیر تعاملی لگاریتم پیچیدگی اقتصادی و نقدینگی برای بررسی تاثیر

۱. <https://databank.worldbank.org/>

۲. Ghosh & Phillips (1998)

۳. <https://atlas.cid.harvard.edu/rankings>

پیچیدگی اقتصادی بر شدت اثرگذاری نقدینگی بر تورم است. بدین ترتیب انتظار می‌رود علامت ضریب تعاملی در مدل منفی باشد. به این معنی که افزایش پیچیدگی اقتصادی منجر به کاهش شدت تورم‌زایی نقدینگی می‌شود.

$LNPER_{it}$ لگاریتم تولید سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۱۵) است به عنوان معیار کلی توسعه در نظر گرفته شده و شامل متغیرهای مختلفی است که بر تورم اثر می‌گذارند. اطلاعات این شاخص از بانک جهانی دانلود شده است.

TR_{it} درجه باز بودن اقتصاد (مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد) است. انتظار بر این است که در اقتصادهای باز شدت تورم کمتر باشد (رومر، ۱۹۹۳).

$LNCBI_{it}$ لگاریتم شاخص استقلال بانک مرکزی است (این شاخص پویا که CBIE توسعه یافته نامیده می‌شود و اطلاعاتی را در مورد ۴۲ معیار طراحی نهادی بانک مرکزی در شش بعد "رئیس کل و هیئت مدیره بانک مرکزی"، "سیاست‌های پولی و حل تعارض"، "اهداف"، "محدودیت در اعطای وام به دولت"، "استقلال مالی" و "گزارش و افشای اطلاعات" ارائه می‌دهد و از دو معیار رایج استقلال سیاسی GMT و استقلال اقتصادی CWN استفاده می‌کند. این شاخص در مقیاس بین ۰ تا ۱ قرار دارد و از ۰ پایین‌ترین سطح استقلال تا ۱ بالاترین سطح استقلال متغیر است). اطلاعات این شاخص از موسسه کیفیت دولتی (QOG) در بخش علوم سیاسی دانشگاه گوتنبرگ استخراج شده است.^۱

$LNDEMO_{it}$ لگاریتم دموکراسی است (از میانگین پنج شاخص دموکراسی انتخاباتی، دموکراسی لیبرال، دموکراسی مشارکتی، دموکراسی مشورتی و دموکراسی مساوات‌طلبانه محاسبه شده است. این شاخص بین ۰ دموکراسی ضعیف و ۱ دموکراسی بالا متغیر است). اطلاعات این شاخص از V-DEM^۲ گردآوری شده است.

U_{it} نیز جز اخلال مدل است. در پژوهش از داده‌های ۷۷ کشور (۴۷ کشور در حال توسعه^۳

1. <https://datafinder.qog.gu.se/dataset/cbie>

2. <https://www.v-dem.net/data/the-v-dem-dataset/>

۳. ارمنستان، آذربایجان، بورکینافاسو، بنگلادش، بولیوی، برزیل، چین، ساحل عاج، کامرون، کنگو، کلمبیا، جمهوری دومینیک، الجزایر، اکوادور، مصر، گواتمالا، هندوراس، اندونزی، هندوستان، ایران، جامائیکا، اردن، کنیا، قرقیزستان، کامبوج، کویت، سریلانکا، مراکش، مکزیک، مالی، مغولستان، نیکاراگوئه، پاکستان، پرو، فیلیپین، پاراگوئه، سنگال

و ۳۰ کشور توسعه یافته^۱) که دارای اطلاعات منسجم و کامل بودند، و حداکثر داده‌های قابل دسترس بود، استفاده شده است. در جدول ۲، ۳ و ۴ آمار توصیفی متغیرهای مدل قابل مشاهده است. همانطور که مشاهده می‌شود اختلاف قابل ملاحظه‌ای در شاخص‌های مرکزی و پراکندگی برای متغیرهای مدل وجود دارد.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای مدل (کل کشورها)

متغیرها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
تورم	۶/۹۴	۳/۹۲	۴۱۱/۷۵	-۸/۵۲	۱۵/۰۶
نقدینگی	۲/۴۴	۲/۲۲	۱۰/۳۸	-۲۲/۵۴	۲/۷۹
پیچیدگی اقتصادی	۰/۰۷	-۰/۱۰	۲/۶۳	-۲/۲۷	۰/۹۱
متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)	-۰/۴۴	-۰/۱۶	۳۴/۳۶	-۱۰/۷۹	۳/۳۷
تولید سرانه	۱۱۴۰۳/۳۶	۴۱۸۳/۲۵	۸۸۵۲۰/۳۲	۳۵۵/۹۸	۱۷۲۳۷/۷۹
درجه باز بودن اقتصاد	۷۷/۳۸	۶۸/۵۱	۴۳۷/۳۲	۱۵/۶۳	۴۶/۰۷
استقلال بانک مرکزی	۰/۵۹	۰/۶۱	۰/۸۹	۰/۱۴	۰/۱۷
دموکراسی	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۸۶	۰/۰۶	۰/۲۲

منبع: یافته‌های پژوهش

* متغیرهای تورم، نقدینگی، متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)، درجه باز بودن اقتصاد به درصد هستند. تولید سرانه به میلیون دلار است. پیچیدگی اقتصادی در بازه‌ی بین ۳- و ۳+ قرار دارد. استقلال بانک مرکزی و دموکراسی در بازه‌ی بین ۰ و ۱ قرار دارد.

جدول ۳. آمار توصیفی متغیرهای مدل (کشورهای در حال توسعه)

متغیرها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
تورم	۷/۱۰	۴/۶۸	۴۱۱/۷۵	-۸/۵۲	۱۴/۷۱
نقدینگی	۲/۳۲	۲/۱۳	۱۰/۳۲	-۲۲/۵۴	۲/۹۰
پیچیدگی اقتصادی	-۰/۳۹	-۰/۵۰	۱/۲۵	-۲/۲۷	۰/۶۱
متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)	-۱/۲۸	-۰/۸۱	۲۹/۱۱	-۱۶/۰۳	۲/۷۹
تولید سرانه	۳۵۹۹/۵۸	۲۴۲۵/۶۳	۴۱۱۶۰/۹۹	۳۵۵/۹۸	۴۷۹۵/۲۰
درجه باز بودن اقتصاد	۷۶/۰۸	۶۷/۹۷	۴۰۱/۵۲	۱۵/۶۳	۴۲/۳۰
استقلال بانک مرکزی	۰/۵۸	۰/۶۰	۰/۸۹	۰/۱۴	۰/۱۷
دموکراسی	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۸۳	۰/۰۷	۰/۲۰

منبع: یافته‌های پژوهش

السالوادور، توگو، تایلند، تونس، تانزانیا، اوگاندا، اوکراین، ویتنام، آفریقای جنوبی، زامبیا.
۱. آلبانی، استرالیا، بلغارستان، بلاروس، سوئیس، شیلی، کاستاریکا، چک، دانمارک، انگلستان، گرجستان، کرواسی، مجارستان، ژاپن، قزاقستان، کره جنوبی، مولداوی، مقدونیه، موریس، مالزی، نروژ، نیوزلند، لهستان، رومانی، سنگاپور، سوئد، ایتالیا، اروگوئه، ایالات متحده.

جدول ۴. آمار توصیفی متغیرهای مدل (کشورهای توسعه یافته)

متغیرها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
تورم	۶/۶۹	۲/۷۵	۱۷۶/۱۵	-۱/۵۴	۱۵/۶۱
نقدینگی	۲/۶۵	۲/۳۱	۱۰/۳۸	-۳/۳۲	۲/۵۸
پیچیدگی اقتصادی	۰/۸۰	۰/۷۷	۲/۶۳	-۰/۶۸	۰/۸۱
متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)	۲/۰۳	۰/۶۳	۲۰/۱۰	-۷/۷۲	۳/۶۴
تولید سرانه	۲۳۶۲۹/۲۷	۱۲۰۶۴/۸۶	۸۸۵۲۰/۳۲	۱۰۳۳/۰۰	۲۱۹۵۴/۸۲
درجه باز بودن اقتصاد	۷۹/۴۲	۶۸/۸۷	۴۳۷/۳۲	۱۸/۱۲	۵۱/۳۹
استقلال بانک مرکزی	۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۸۸	۰/۱۴	۰/۱۷
دموکراسی	۰/۴۴	۰/۴۰	۰/۸۶	۰/۰۶	۰/۲۲

منبع: یافته‌های پژوهش

۴- برآورد الگو و تفسیر نتایج

پیش از برآورد الگو لازم است به بررسی پایایی متغیرهای پژوهش پرداخته شود. در این راستا از آزمون‌های ریشه واحد فیلیپس پرون^۱ و دیکی فولر تعمیم یافته فیشر^۲ استفاده شده است. خلاصه نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها در جداول ۳ و ۴ برای تمامی کشورها و کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد به غیر از متغیر تولید سرانه که با یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شود، سایر متغیرهای مدل همگی پایا هستند. همچنین در جدول ۵ که نتایج آزمون ریشه واحد در کشورهای توسعه یافته منعکس شده است، متغیرهای پیچیدگی اقتصادی و تولید سرانه $I(1)$ ، و سایر متغیرها مدل همگی $I(0)$ هستند.

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها (کل کشورها)

نتیجه	دیکی فولر تعمیم یافته فیشر		فیلیپس پرون		متغیر
	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	
$I(0)$		۶۱۴/۴۵ (۰/۰۰)		۹۵۳/۹۵ (۰/۰۰)	تورم
$I(0)$		۱۸۵/۶۶ (۰/۰۰)		۳۳۰/۹۶ (۰/۰۰)	نقدینگی
$I(0)$		۱۷۷/۱۰ (۰/۰۰)		۲۷۰/۶۵ (۰/۰۰)	پیچیدگی اقتصادی

1. Phillips-Prron

2. ADF - Fisher Chi-square

نتیجه	دیکي فولر تعمیم یافته فیشر		فیلیپس پرون		متغیر
	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	
I(0)		۱۹۴/۷۴ (۰/۰۱)		۲۶۲/۸۴ (۰/۰۰)	متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی*نقدینگی)
I(1)	۴۶۹/۰۲ (۰/۰۰)	۶۷/۹۵ (۱/۰۰)	۹۸۹/۶۶ (۰/۰۰)	۹۹/۱۵ (۰/۹۹)	تولید سرانه
I(0)		۱۸۴/۱۳ (۰/۰۴)		۱۸۶/۴۵ (۰/۰۲)	درجه باز بودن اقتصاد
I(0)		۲۴۹/۶۸ (۰/۰۰)		۲۹۳/۵۷ (۰/۰۰)	استقلال بانک مرکزی
I(0)		۱۵۳/۷۳ (۰/۰۰)		۱۷۸/۱۳ (۰/۰۰)	دموکراسی

منبع: یافته‌های پژوهش
* اعداد داخل پرانتز سطح احتمال هستند.

جدول ۴. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها (کشورهای در حال توسعه)

نتیجه	دیکي فولر تعمیم یافته فیشر		فیلیپس پرون		متغیر
	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	
I(0)		۴۱۰/۰۱ (۰/۰۰)		۶۱۰/۰۴ (۰/۰۰)	تورم
I(0)		۴۴۰/۹۸ (۰/۰۰)		۷۷۶/۹۶ (۰/۰۰)	نقدینگی
I(0)		۱۲۵/۱۲ (۰/۰۱)		۱۹۸/۰۱ (۰/۰۰)	پیچیدگی اقتصادی
I(0)		۳۸۱/۰۳ (۰/۰۰)		۶۸۷/۸۱ (۰/۰۰)	متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی*نقدینگی)
I(1)	۲۳۷/۲۲ (۰/۰۰)	۳۸/۷۸ (۱/۰۰)	۵۴۴/۶۳ (۰/۰۰)	۳۷/۶۹ (۱/۰۰)	تولید سرانه
I(0)		۴۵۹/۱۳ (۰/۰۰)		۸۰۶/۶۳ (۰/۰۰)	درجه باز بودن اقتصاد
I(0)		۴۳۱/۹۰ (۰/۰۰)		۷۵۶/۸۷ (۰/۰۰)	استقلال بانک مرکزی
I(0)		۴۴۰/۴۹ (۰/۰۰)		۷۶۵/۴۹ (۰/۰۰)	دموکراسی

منبع: یافته‌های پژوهش

* اعداد داخل پرانتز سطح احتمال هستند.

جدول ۵. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها (کشورهای توسعه یافته)

نتیجه	دیکی فولر تعمیم یافته فیشر		فیلیپس پرون		متغیر
	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	آماره در تفاضل مرتبه اول	آماره در سطح	
I(0)		۲۰۴/۴۴ (۰/۰۰)		۳۴۳/۹۱ (۰/۰۰)	تورم
I(0)		۲۹۴/۰۴ (۰/۰۰)		۵۴۹/۸۵ (۰/۰۰)	نقدینگی
I(1)	۳۱۴/۹۵ (۰/۰۰)	۵۱/۹۸ (۰/۷۵)	۷۱۲/۰۳ (۰/۰۰)	۷۲/۶۴ (۰/۱۲)	پیچیدگی اقتصادی
I(0)		۲۳۲/۶۳ (۰/۰۰)		۴۱۸/۱۱ (۰/۰۰)	متغیر تعاملی (پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)
I(1)	۲۳۱/۸۰ (۰/۰۰)	۲۹/۱۷ (۰/۹۹)	۴۴۵/۳۰ (۰/۰۰)	۶۱/۴۶ (۰/۴۲)	تولید سرانه
I(0)		۲۶۹/۵۱ (۰/۰۰)		۵۳۶/۵۵ (۰/۰۲)	درجه باز بودن اقتصاد
I(0)		۲۷۵/۰۰ (۰/۰۰)		۵۰۷/۳۰ (۰/۰۰)	استقلال بانک مرکزی
I(0)		۲۵۸/۷۰ (۰/۰۰)		۵۴۶/۷۰ (۰/۰۰)	دموکراسی

منبع: یافته‌های پژوهش

* اعداد داخل پرانتز سطح احتمال هستند.

براساس نتایج جداول ۳، ۴ و ۵ برخی از متغیرهای مدل در سطح ناپایا هستند، بنابراین برای اجتناب از رگرسیون کاذب، آزمون هم‌انباشتگی کائو بین متغیرهای مدل انجام می‌گیرد. در جدول ۶ نتایج آزمون هم‌انباشتگی کائو ارائه شده است، براساس نتایج میان متغیرهای مدل هم‌انباشتگی و رابطه‌ی تعادلی بلندمدت وجود دارد.

جدول ۶. نتایج آزمون هم‌انباشتگی و آزمون F میان متغیرها

آزمون‌های مدل	کل کشورها	کشورهای در حال توسعه	کشورهای توسعه یافته
آزمون کائو (براساس انگل-گرنجر)	-۵۶/۲۳ (۰/۰۰)	-۱۳/۱۱ (۰/۰۰)	-۶/۴۵ (۰/۰۰)
آزمون F-لیمر	۶/۴۱ (۰/۰۰)	۴/۴۹ (۰/۰۰)	۱۱/۶۸ (۰/۰۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

* اعداد داخل پرانتز سطح احتمال هستند.

برای انتخاب بین روش داده‌های تلفیقی و داده‌های پانل پیش از برآورد مدل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته از آزمون F-لیمر استفاده می‌شود. نتایج ارائه شده در جدول ۶ نشان‌دهنده تأیید روش داده‌های تابلویی در تمامی الگوهای پژوهش است.

در این پژوهش، برای ارزیابی نقش پیچیدگی اقتصادی در شدت اثرگذاری نقدینگی بر تورم از مدل گشتاور تعمیم‌یافته (GMM)^۱ استفاده شده است. نتایج برآورد الگوی پژوهش با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در جدول ۷ ارائه شده است. همانگونه که با توجه به جدول ۷ مشخص است، ضرائب برآوردی مطابق با فرضیه پژوهش بوده و به لحاظ آماری از اعتبار کافی برخوردار است.

در الگوی کل کشورها وقفه اول لگاریتم تورم، اثر مثبت و معنیداری بر تورم در دوره جاری دارد. یعنی یک درصد افزایش در تورم انتظاری، منجر به $0/39$ درصد افزایش در تورم دوره جاری می‌شود. رشد نقدینگی دارای ضریب $0/11$ است، به این معنی که یک درصد افزایش در رشد نقدینگی منجر به $0/11$ درصد افزایش در تورم می‌شود. براساس مبانی نظری رابطه‌ی بین رشد حجم نقدینگی و رشد قیمت‌ها براساس نظریه مقداری پول تأیید می‌شود، بنابراین عرضه پول بر تورم اثر مثبت دارد.

ضریب لگاریتم پیچیدگی اقتصادی برای الگوی اول $5/87$ - برآورد شده است که به این معنی است که با افزایش پیچیدگی اقتصادی، تورم کاهش می‌یابد. یافته‌های این مطالعه با یافته‌های مطالعه شاه‌آبادی و همکاران (۱۴۰۱) و مطالعه آل‌مرحوبی (۲۰۲۱) هماهنگ است. از جمله مهم‌ترین مؤلفه برای دستیابی به ثبات اقتصاد و کنترل تورم، توجه ویژه به تولید محصولات مبتنی بر دانش است که نتیجه علم و فناوری و برآمده از مسیر علمی شکل گرفته در کشورهای مختلف است. برای تحقق این هدف لازم است تغییرات ساختاری در تکنولوژی و فرآیندهای تولید از فناوری‌های پایین به فناوری‌های پیشرفته و پیچیده اعمال شود. کشورها با حرکت به سمت تولید کالاهای پیچیده و فناورانه که به سادگی در دسترس نیستند و با کاهش وابستگی به صادرات مواد اولیه، نه تنها قادر خواهند بود مزیت‌های رقابتی در صادرات محصولات با تکنولوژی بالا را کسب کنند بلکه مانع از نوسانات قیمتی می‌شوند که بر تورم اثر سوء دارد. براساس یافته‌های پژوهش تولید کالاهایی با دانش

و فناوری بالا، با ایجاد پویایی بازار داخلی منجر به افزایش ظرفیت‌های تولید و در نتیجه کاهش تورم می‌شود.

متغیر تعاملی (لگاریتم پیچیدگی اقتصادی * رشد نقدینگی) دارای ضریب $-0/01$ است. بنابراین، فرضیه پژوهش یعنی "پیچیدگی اقتصادی اثر کاهنده در تورم‌زایی نقدینگی دارد" مورد تایید قرار می‌گیرد. تولید کالاهای پیچیده باعث افزایش سهم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی می‌شود، اما در عین حال تورم کم‌تری ایجاد می‌کند.

ضرائب متغیر تعاملی (لگاریتم پیچیدگی اقتصادی * رشد نقدینگی) برای کشورهای درحال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته مطابق با فرضیه پژوهش است. ضریب متغیر تعاملی در کشورهای درحال توسعه $-0/03$ و در کشورهای توسعه‌یافته $-0/05$ برآورد شده و همان‌طور که انتظار می‌رفت، در کشورهای توسعه‌یافته پیچیدگی اقتصادی اثر بسیار کاهنده‌تری در تورم‌زایی نقدینگی نسبت به کشورهای درحال توسعه دارد. براساس ادبیات نظری سطح نقدینگی در اقتصاد و نسبت بهینه نقدینگی به تولید ناخالص داخلی به ساختار اقتصادها و پیچیدگی محصولات وابسته است. در کشورهایی با ساختار اقتصادی پیچیده، نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی بسیار بیشتر از اقتصادهایی است که پیچیدگی اقتصادی در آنها پایین است. اما رشد نقدینگی در اقتصادهای پیچیده، محدود و تورم آنها هم پایین است. ملاک اصلی برای انتشار پول، تولید است. تا زمانی که انتشار پول به سمت تولید جهت‌دهی شود انتشار بیش از حد پول نداریم. پس وقتی تولید مبنای اصلی اقتصاد است و محصولات با تکنولوژی بالا در اقتصاد از سهم بالایی برخوردار هستند، انتشار نقدینگی به تورم منجر نمی‌شود. براساس دلالت نظریه مقداری پول، اگر رشد نقدینگی از رشد تولید بیشتر باشد، این به تورم و رشد قیمت‌ها می‌انجامد.

در الگوی اول لگاریتم تولید سرانه دارای ضریب $-12/16$ است. زمانی که تولید سرانه بالا باشد اثرات تورمی رشد عرضه پول کمتر است. درجه باز بودن اقتصاد دارای ضریب $-2/29$ است. به این معنی که باز بودن تجاری منجر به کاهش تورم می‌شود. باز بودن تجاری در صورت افزایش بهره‌وری در تولید و بهبود تخصیص منابع، نرخ تورم را کاهش می‌دهد. لگاریتم استقلال بانک مرکزی دارای ضریب $-0/59$ است. به این معنی که یک درصد افزایش در استقلال بانک مرکزی منجر به $0/59$ درصد کاهش در تورم می‌شود. استقلال بانک مرکزی با دور کردن عرضه پول از

انگیزه‌های سیاسی دولت و سایر عوامل اقتصادی موجب ثبات عرضه پول، تثبیت قیمت‌ها و کاهش تورم می‌شود. لگاریتم دموکراسی دارای ضریب $-0/32$ است. یعنی یک درصد افزایش در دموکراسی منجر به $0/32$ درصد کاهش در تورم می‌شود. انگیزه برای پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در جوامعی که سطح دموکراسی در آن بالا است بیشتر است و این امر منجر به کاهش تقاضا برای مصرف و در نتیجه کاهش سطح قیمت‌ها و تورم می‌شود.

جدول ۷. نتایج برآورد مدل با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)

متغیرهای توضیحی	کل کشورها	کشورهای در حال توسعه	کشورهای توسعه‌یافته
لگاریتم تورم با یک وقفه	۰/۳۹ (۰/۰۰)	۰/۳۲ (۰/۰۰)	۰/۴۸ (۰/۰۰)
نقدینگی	۰/۱۱ (۰/۰۰)	۰/۰۴ (۰/۰۳)	۰/۱۵ (۰/۰۰)
لگاریتم پیچیدگی اقتصادی	-۵/۸۷ (۰/۰۰)	-۴/۳۳ (۰/۰۰)	-۹/۵۴ (۰/۰۰)
متغیر تعاملی (لگاریتم پیچیدگی اقتصادی * نقدینگی)	-۰/۰۱ (۰/۰۱)	-۰/۰۳ (۰/۰۵)	-۰/۰۵ (۰/۰۱)
لگاریتم تولید سرانه	-۱۲/۱۶ (۰/۰۰)	-۳/۸۳ (۰/۰۰)	-۱۴/۱۸ (۰/۰۰)
درجه باز بودن اقتصاد	-۲/۲۹ (۰/۰۰)	-۱/۵۷ (۰/۰۰)	-۲/۶۶ (۰/۰۰)
لگاریتم استقلال بانک مرکزی	-۰/۵۹ (۰/۰۰)	-۰/۵۷ (۰/۰۸)	-۰/۶۱ (۰/۰۲)
لگاریتم دموکراسی	-۰/۳۲ (۰/۰۰)	-۰/۱۱ (۰/۰۱)	-۰/۶۵ (۰/۰۰)
آزمون سارگان	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
آزمون والد	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
آزمون آرلانویند (۱)	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵

منبع: یافته‌های پژوهش

* اعداد داخل پرانتز سطح احتمال هستند.

در شرایطی که مردم به دنبال پس‌انداز و سرمایه‌گذاری هستند، تمایل آنان برای مصرف به‌طور موقت کاهش می‌یابد و می‌تواند تقاضای کل را در اقتصاد کاهش دهد. کاهش تقاضا به کاهش فشار بر قیمت‌ها منجر می‌شود. در نتیجه، تورم می‌تواند کاهش یابد زیرا براساس قانون تقاضا، بین تقاضا و قیمت معمولاً یک رابطه عکس وجود دارد. تورم می‌تواند کاهش یابد به‌طور موقت

کاهش می‌یابد و می‌تواند تقاضای کل را دین تقاضا و قیمت معمولاً یک رابطه عکس وجود دارد. نتایج مطالعه فنیرا (۲۰۱۴) با این یافته هماهنگ است. براساس جدول ۷ نتایج آزمون آرلانو باند نشان‌دهنده رد فرضیه صفر در مرتبه‌ی اول است. یعنی جملات اخلاص، دارای خودهمبستگی سریالی از مرتبه‌ی اول هستند. براساس آزمون سارگان مدل برآوردی از اعتبار لازم برخوردار بوده و نتیجه آزمون والد هم نشان‌دهنده معنی‌داری کل رگرسیون است.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی این پرسش بود که آیا افزایش درجه پیچیدگی اقتصادی، نقش تعدیل‌کننده در تورم‌زایی رشد نقدینگی دارد. برای بررسی فرضیه پژوهش از اطلاعات ۷۷ کشور در بازه‌ی زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۱ و از رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته استفاده شد. همچنین برای ۴۷ کشور در حال توسعه و ۳۰ کشور توسعه‌یافته فرضیه پژوهش مورد آزمون قرار گرفت. نتایج پژوهش نشان داد بهبود شاخص پیچیدگی اقتصادی، اثر نقدینگی بر تورم را کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر، هنگامی که اقتصادی از درجه پیچیدگی بالایی برخوردار است افزایش نقدینگی به تورم کم‌تری در مقایسه با اقتصادی که از درجه پیچیدگی پایین‌تری برخوردار است، منجر می‌شود. ضریب متغیر تعاملی در کشورهای در حال توسعه -0.03 و در کشورهای توسعه‌یافته -0.05 برآورد شده و همان‌طور که براساس فرضیه پژوهش انتظار می‌رفت، در کشورهای توسعه‌یافته پیچیدگی اقتصادی اثر بسیار کاهنده‌تری در تورم‌زایی نقدینگی نسبت به کشورهای در حال توسعه دارد. از دیگر یافته‌های پژوهش تأثیر مثبت نقدینگی بر تورم در تمامی الگوهای پژوهش است. به نحوی که اندازه آن در کشورهای در حال توسعه 0.04 و در کشورهای توسعه‌یافته 0.15 برآورد شده است که مطابق با نظریه مقداری پول است که عرضه پول بر تورم اثر مثبت دارد. تأثیر پیچیدگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه $-4/33$ و در کشورهای توسعه‌یافته $-9/54$ برآورد شده است و به این معنی که افزایش پیچیدگی اقتصادی توانسته است تورم را کاهش دهد و میزان تأثیر آن با توجه به نتایج به دست آمده، در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر است. شاه‌آبادی و همکاران (۱۴۰۱) و آل مرحوبی (۲۰۲۱)

در مطالعات خود به این نتیجه دست یافتند. از دیگر یافته‌های پژوهش می‌توان به تأثیر منفی پیچیدگی اقتصادی، تولید سرانه، درجه باز بودن اقتصاد، استقلال بانک مرکزی و دموکراسی بر تورم اشاره نمود که اندازه ضرایب این متغیرها در کشورهای توسعه یافته از اندازه این ضریب برای کشورهای در حال توسعه بیشتر است. بنابراین نقش تعیین کننده پیچیدگی اقتصادی در شدت تورم‌زایی نقدینگی در مسیر کنترل تورم و آثار آن از اهمیت به سزایی برخوردار است. به نحوی که چه در اقتصادهایی با کالاهای پیچیده و دارای فناوری بالا و چه در اقتصادهای با کالاهای خام و ارزش افزوده پایین، برای تثبیت قیمت‌ها و کاهش تورم نرخ رشد نقدینگی باید پایین باشد یعنی رابطه مقداری پول چه در کشورهای در حال توسعه و چه توسعه یافته صادق است. با توجه به اهمیت این مهم گسترش کالاهایی با فناوری بالا و ایجاد بسترهای مناسب برای تأمین مالی مؤسسات در فرآیند تحقیق و توسعه که به تولید کالاهای متنوع و کمتر فراگیر منتهی شود، همچنین جذب فناوری و سرمایه گذاری مستقیم خارجی در جهت ارتقاء محصولات پیچیده و افزایش تولید ناخالص داخلی پیشنهاد می‌شود. اثر منفی پیچیدگی اقتصادی بر تورم‌زایی نقدینگی به نفع استراتژی‌های توسعه کشورهایی است که به جای تخصصی سازی صادرات، به سمت تنوع بخشیدن به سبد صادراتی هستند، زیرا تنوع صادرات یکی از عناصر اصلی پیچیدگی اقتصادی را تشکیل می‌دهد.

References

- Adrian, T., & Shin, H. S. (2010). Liquidity and leverage. *Journal of Financial Intermediation*, 19(3): 418-437. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2008.12.002>
- Azizi, Z., & Daraei, F. (2022). The effect of economic complexity and institutional quality on income inequality in developing countries. *Iranian Economic Development Analyses*, 8(2): 153-172. (In Persian). <https://doi.org/10.22051/ieda.2023.39654.1318>
- Azimi, N., & Azimi, D. A. (2022). Investigating the effect of globalization on the economic complexity of countries. *Regional Planning*, 12(45): 19-32. (In Persian). doi: 10.30495/jzpm.2022.4248
- Al Marhubi, F. (2021). Economic complexity and inflation: An empirical analysis. *Atlantic Economic Journal*, 49(3): 259-271. <https://doi.org/10.1007/s11293-021-09727-0>
- Antonietti, R., & Franco, C. (2021). From FDI to Economic Complexity: A Panel Granger Causality Analysis. *Structural Change and Economic Dynamics*, 56: 225-239. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.11.001>

- Bahar, D., Rapoport, H., & Turati, R. (2022). Birthplace diversity and economic complexity: Cross-country evidence. *Research policy*, **51**(8): 103991. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.103991>
- Barro, R. J., & Gordon, D. B. (1983). A positive theory of monetary policy in a natural rate model. *Journal of political economy*, **91**(4): 589-610. <https://doi.org/10.1086/261167>
- Basile, R., & Cicerone, G. (2022). Economic complexity and productivity polarization: Evidence from Italian provinces. *German Economic Review*, **23**(4): 567-594. <https://doi.org/10.1515/ger-2021-0070>
- Batten, D. S. (1981). Inflation: The cost-push myth. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, **63**(6): 20-26.
- Breitenbach, M. C., Chisadza, C., & Clance, M. (2022). The economic complexity index (ECI) and output volatility: High vs. low income countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*, **31**(4): 566-580. <https://doi.org/10.1080/09638199.2021.1995467>
- Chávez, J. C., Mosqueda, M. T., & Gómez-Zaldívar, M. (2017). Economic complexity and regional growth performance: Evidence from the Mexican economy. *Review of Regional Studies*, **47**(2): 201-219. <http://dx.doi.org/10.52324/001c.8023>
- Chow, G. C., & Shen, Y. (2004). *Money, Price Level and Output in the Chinese Macro Economy*. Center for Economic Policy Studies, Princeton University.
- Dahmardeh Ghale No, N., & Delgarm, A. (2022). The effect of economic complexity index on the health outcomes in Iran and selected developing countries. *Sjsph*, **20**(3): 261-278. (In Persian).
- Edmans, A., Fang, V. W., & Zur, E. (2013). The effect of liquidity on governance. *The Review of Financial Studies*, **26**(6): 1443-1482. <https://doi.org/10.1093/rfs/hht012>
- Elahi, N., Heydari, H., Kiaalhosseini, S. Z., & Abolhasani Chimeh, M. A. (2018). The effect of trade openness and government size on macroeconomic volatility in Iran: A stochastic volatility model (SVM) approach. *Journal of Econometric Modelling*, **3**(3), 11-37. (In Persian).
- Engerman, S. L., & Sokoloff, K. L. (1994). *Factor Endowments: Institutions, and Differential Paths of Growth Among New World Economies*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.1515/9781503622500-013>
- Fenira, M. (2014). Democracy: a determinant factor in reducing inflation. *International Journal of Economics and Financial Issues*, **4**(2), 363-375.
- Ferraz, D., Morales, H. F., Campoli, J. S., Oliveira, F. C. R. D., & Rebelatto, D. A. D. N. (2018). Economic complexity and human development: DEA performance measurement in Asia and Latin America. *Gestão & Produção*, **25**(4), 839-853. <https://doi.org/10.1590/0104-530X3925-18>
- Friedman, M. (1956). The quantity theory of money: A restatement. *Studies in The Quantity Theory of Money*, **5**: 3-31.

- Ghosh, M. A. R., & Phillips, M. S. (1998). *Inflation, Disinflation, and Growth*. International Monetary Fund.
- Gorjizadeh, A., & Sharifi Renani, H. (2014). The role of knowledge-based economy in controlling inflation. *Economic Modeling*, **26**(8): 107-125. (In Persian).
- Güneri, B., & Yalta, A. Y. (2021). Does economic complexity reduce output volatility in developing countries?. *Bulletin of Economic Research*, **73**(3), 411-431. <https://doi.org/10.1111/boer.12257>
- Haddad, M., Lim, J. J., Pancaro, C., & Saborowski, C. (2013). Trade openness reduces growth volatility when countries are well diversified. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, **46**(2): 765-790. <https://doi.org/10.1111/caje.12031>
- Hartmann, D. (2014). *Economic complexity and human development: How economic diversification and social networks affect human agency and welfare*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203722084>
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of The National Academy of Sciences*, **106**(26): 10570-10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Khan, H., Khan, U., & Khan, M. A. (2020). Causal nexus between economic complexity and FDI: Empirical evidence from time series analysis. *The Chinese Economy*, **53**(5): 374-394. <https://doi.org/10.1080/10971475.2020.1730554>
- Khaki, N., khorsandi, M., Mohammadi, T., Faridzad, A., & Azizi, Z. (2021). The impact of economic complexity index on greenhouse gas emissions in selected oil exporting countries: A panel Gentle Transmission Regression (PSTR) Model Approach. *Iranian Energy Economics*, **10**(39), 99-125. (In Persian). doi: 10.22054/jiee.2022.67727.1911
- Koren, M., & Tenreyro, S. (2013). Technological diversification. *American Economic Review*, **103**(1): 378-414. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.378>
- Krishna, P., & Levchenko, A. A. (2013). Comparative advantage, complexity, and volatility. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **94**: 314-329. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2012.11.004>
- Lapatinas, A. (2016). Economic complexity and human development: A note. *Economics Bulletin*, **36**(3): 1441-1452.
- Lee, D., & Zhang, H. (2022). Export diversification in low-income countries and small states: Do country size and income level matter?. *Structural Change and Economic Dynamics*, **60**, 250-265. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.11.017>
- Lv, L., Liu, Z., & Xu, Y. (2019). Technological Progress, globalization and low-inflation: Evidence from the United States. *PLoS One*, **14**(4): 0215366. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215366>
- Malmendier, U., & Nagel, S. (2016). Learning from inflation experiences. *The Quarterly Journal of Economics*, **131**(1): 53-87. <https://doi.org/10.1093/qje/qjv037>

- Maggioni, D., Turco, A. L., & Gallegati, M. (2016). Does product complexity matter for firms' output volatility?. *Journal of Development Economics*, 121, 94-109. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.03.006>
- Mishkin, F. S. (2007). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson Education.
- Moghadasi, L. S. (2018). The study of economic complexity and GDP effect on inflation rate and income inequality in Persian Gulf States 2002-2015. *Mapta Journal of Mechanical and Industrial Engineering (MJMIE)*, 2(3): 31-39. <http://dx.doi.org/10.33544/mjmie.v2i3.83>
- Motameni, M., & Zobeiri, H. (2022). Nexus between social technology and economic complexity :A PVAR Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, 27(91): 223-255. (In Persian). <https://doi.org/10.22054/ijer.2022.61995.1010>
- Orphanides, A., & Solow, R. M. (1990). *Money, Inflation and Growth*. Handbook of Monetary Economics, 1: 223-261. [https://doi.org/10.1016/S1573-4498\(05\)80009-8](https://doi.org/10.1016/S1573-4498(05)80009-8)
- Papageorgiou, M. C., & Spatafora, M. N. (2012). *Economic Diversification in LICs: Stylized Facts and Macroeconomic Implications*. International Monetary Fund.
- Phelps, E. S. (1973). Inflation in the theory of public finance. *The Swedish Journal of Economics*, 67-82. <https://doi.org/10.2307/3439275>
- Rahimi, F., Sayeh Miri, A., Qasemian, N., & Shayan, A. (2021). The effect of the economic complexity index on the economic growth of MENAT countries (2008-2017). *Applied Economics*, 11(36): 1-15. (In Persian). <https://doi.org/10.30495/jae.2021.18181>
- Rogoff, K. (2003). Globalization and global disinflation. *Economic Review-Federal Reserve Bank of Kansas City*, 88(4): 45-80.
- Romer, D. (1993). Openness and inflation: Theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(4): 869-903. <https://doi.org/10.2307/2118453>
- Shahabadi, A. , Karami, B., & Arghand, H. (2022). The impact of economic complexity on inflation in the selected countries of Organization of Islamic Cooperation. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(2), 67-91. (In Persian). doi: 10.22055/jqe.2021.32056.2197
- Shahabadi, A. , Chayani, T., & Sadeghi Motamedd., Z. (2020). The effect of the economic complexity index on total factor productivity in the selected producing science countries. *Journal of Economics and Modelling*, 11(1), 181-205. (In Persian). doi: 10.29252/jem.2020.100523
- Shahabadi, A., & Arghand, H. (2018). The effects of economic complexity on social welfare in selected developing countries. *Iranian Journal of Trade Studies*, 23(89), 89-122. (In Persian).
- Samandar Ali Eshtehardi, M., Azimi, N. A., & Shahmoradi, B. (2020). The causal relationship between knowledge-based economy components and economic complexity. *Iranian Journal of Economic Research*, 25(82): 217-242. (In Persian). <https://doi.org/10.22054/ijer.2020.11915>

- Shakeri, A. (2017). *Introduction to the Iranian Economy*. Rafe Publications. (In Persian).
- Tang, S. H. K., Groenewold, N., & Leung, C. K. Y. (2008). The link between institutions, technical change and macroeconomic volatility. *Journal of Macroeconomics*, **30**(4): 1520-1549.
<https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2008.02.002>
- Zhu, S., Yu, C., & He, C. (2020). Export Structures, Income Inequality and Urban-Rural Divide in China. *Applied Geography*, **115**: 102150.
<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102150>
- Zobeiri, H., & Motameni, M. (2020). Human capital and economic complexity in Iran. *QJER*, **20**(3): 145-166. (In Persian).
<http://dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1399.20.3.3.8>.