



## Role of Institutional Quality Effectiveness in the Relationship Between Financial Development and Economic Complexity: Empirical Evidence from MENA Countries

Seyed Hosein Izadi<sup>1</sup>, Mohammad mehdi zare shahne<sup>2✉</sup>, Ebrahim Bahraminia<sup>3</sup>,  
Samaneh Norani Azad<sup>4</sup>

1. Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran. izadi\_hosein@pnu.ac.ir
2. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran. mm.zare59@pnu.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran. e\_bahraminia@pnu.ac.ir
4. Assistant Professor, Department of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran. noraniazad@pnu.ac.ir

| Article Info                                                                                                  | ABSTRACT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Article type:</b><br>Research Article                                                                      | Understanding the determinants of economic complexity is particularly important for countries in the Middle East and North Africa (MENA) region, which face significant challenges in keeping pace with rapid developments in the global economy. Although many researchers identify financial development as an influential factor on economic complexity, financial development alone may not be sufficient to achieve an extensive network of economic complexity without a dynamic institutional framework. Accordingly, this study aims to examine the impact of financial development on economic complexity, considering the role of institutional quality, in selected MENA countries over the period 2005–2021 using the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method. The results indicate that per capita GDP and institutional quality have a positive and significant impact on economic complexity. In contrast, the effect of the financial development index on economic complexity is negative and insignificant. However, the coefficient of the interaction term between financial development and institutional quality is positive and significant, suggesting that financial development can enhance economic complexity only within an efficient institutional framework. Additionally, the results show that research and development expenditures have a positive and significant effect on economic complexity. |
| <b>Article history:</b><br>Received: July 2024<br>Accepted: August 2025                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>JEL:</b> O32, E02, E44.                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Keywords:</b><br>Financial Development,<br>Economic Complexity,<br>Institutional Quality,<br>FMOLS Method. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**Cite this article:** Izadi, S. H., Zare Shahne, M. M., Bahraminia, E., & Norani Azad, S. (2025). Role of Institutional Quality Effectiveness in the Relationship Between Financial Development and Economic Complexity: Empirical Evidence from MENA Countries. *Applied Theories of Economic*, 12(3), 81-102.  
<https://doi.org/10.22034/ecoj.2025.62366.3327>



## Introduction

Understanding the determinants of economic complexity has become increasingly important for Middle East and North Africa (MENA) countries, which face structural challenges in adapting to a rapidly evolving global economy. Economic complexity, referring to a country's ability to produce and export diverse and sophisticated products, is closely associated with long-term growth, innovation capacity, and resilience to external shocks. Despite abundant natural resources, many MENA countries exhibit low levels of economic complexity, making them vulnerable to commodity price fluctuations and limiting their industrial diversification.

Previous studies have identified factors such as human capital, technological readiness, innovation, and financial openness as key drivers of economic complexity. Among these, financial development has attracted particular attention due to its potential role in facilitating investment, innovation, and industrial upgrading. However, the effectiveness of financial development in enhancing economic complexity may depend on the quality of governance institutions. Strong institutions can channel financial resources toward productive and innovative sectors, whereas weak institutions may lead to rent-seeking behavior and misallocation of capital.

This study examines the role of institutional quality in moderating the relationship between financial development and economic complexity in selected MENA countries over the period 2005–2021. By introducing an interaction term between financial development and institutional quality, the research seeks to determine whether financial development alone is sufficient to promote economic complexity or whether its effect depends on the presence of effective institutions. The study's novelty lies in its regional focus on MENA economies, the use of composite indicators based on Principal Component Analysis (PCA), and the application of the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method to estimate long-term relationships in panel data.

## Methodology

The empirical analysis is based on a balanced panel dataset from ten MENA countries, including Algeria, Bahrain, Egypt, Iran, Jordan, Lebanon, Morocco, Oman, Saudi Arabia, and Tunisia. The study period spans from 2005 to 2021, and data are averaged over five-year intervals to reduce cyclical fluctuations and enhance the reliability of the estimates.

The dependent variable is the Economic Complexity Index (ECI), extracted from the Harvard Atlas of Economic Complexity. The key independent variables are:

- Financial Development Index (FDI): Comprised of domestic credit to the private sector, broad money (M2), and stock market turnover ratio, combined using Principal Component Analysis (PCA).
- Institutional Quality Index (INS): Derived from six governance indicators from the Worldwide Governance Indicators (WGI) database, including voice and accountability, political stability, government effectiveness, regulatory quality, rule of law, and control of corruption.
- Interaction Term (FDI  $\times$  INS): Captures the conditional effect of financial development under different levels of institutional quality.
- Control Variables: Include the logarithm of per capita GDP (LGE) and research and development expenditures as a percentage of GDP (RDGDP).

The econometric model is defined as follows:

$$ECI\_it = \beta_0 + \beta_1 LGE\_it + \beta_2 RDGDP\_it + \beta_3 INS\_it + \beta_4 FDI\_it + \beta_5 (FDI \times INS)\_it + \varepsilon\_it$$

Given the non-stationarity of the variables and the presence of cointegration, the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method was employed to estimate the long-run coefficients. This approach corrects for issues of serial correlation and endogeneity, providing consistent estimates in panel data. Unit root tests (IPS) and cointegration tests (Kao and Pedroni) confirm the validity of using FMOLS. Additionally, multicollinearity was assessed using the Variance Inflation Factor (VIF), and all variables were found to be within acceptable range.

## Results and Discussion

The FMOLS estimates reveal several notable results:

- The coefficient of per capita GDP (LGE) is positive and significant, indicating that higher income is associated with greater economic complexity.
- Research and development expenditures (RDGDP) also have a positive and significant effect, underscoring the importance of innovation and knowledge-based investment.
- Institutional quality (INS) exerts a substantial positive impact on economic complexity. Countries with better governance, effective regulations, and the rule of law provide more conducive environments for industrial diversification and technological advancement.
- Interestingly, the direct effect of financial development (FDI) on economic complexity is negative and significant. This suggests that in the absence of strong institutions, financial development may not translate into productive investment or innovation, and may instead be diverted toward rent-seeking or speculative activities.
- Most importantly, the interaction term ( $FDI \times INS$ ) is positive and highly significant. This finding supports the hypothesis that financial development enhances economic complexity only within a strong institutional framework. In other words, institutions act as facilitators, channeling financial resources toward complex and advanced sectors.

These results carry important policy implications. First, they highlight the limitations of pursuing financial reforms independently. Without simultaneous improvements in institutional quality, financial development may fail to deliver desired outcomes in terms of economic complexity. Second, the findings underscore the importance of adopting integrated policy approaches that combine financial development with governance reforms, support for innovation, and human capital development.

For MENA countries striving to diversify their economies and reduce dependence on natural resources, enhancing institutional effectiveness should be a strategic priority. This includes strengthening legal frameworks, increasing transparency, combating corruption, and improving accountability in both public and private sectors. Targeted financial instruments, such as innovation funds, credit guarantees for small and medium-sized enterprises, and venture capital, can also play a critical role in supporting complex industries and technological upgrading.

This study provides robust empirical evidence that institutional quality plays a central role in the effectiveness of financial development in promoting economic complexity. Policymakers in the MENA region must recognize that financial development alone is not a solution; rather, its impact depends on the broader institutional context. By aligning financial reforms with strengthened institutional frameworks and innovative policies, countries can pave the way toward more complex, resilient, and inclusive economic structures.



## نقش اثربخشی کیفیت نهادی در رابطه بین توسعه مالی و پیچیدگی اقتصادی: شواهد تجربی از کشورهای منطقه منا

سید حسین ایزدی<sup>۱</sup>، محمدمهدی زارع شهنه<sup>۲</sup>، ابراهیم بهرامی نیا<sup>۳</sup>، سمانه نورانی آزاد<sup>۴</sup>

۱. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: izadi\_hosein@pnu.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: mm.zare59@pnu.ac.ir

۳. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: e\_bahraminia@pnu.ac.ir

۴. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. رایانامه: noraniazad@pnu.ac.ir

| اطلاعات مقاله                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | چکیده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۲۷</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸</p> <p>JEL: O32, E02, E44.</p> <p><b>واژه‌های کلیدی:</b></p> <p>توسعه مالی، پیچیدگی اقتصادی، کیفیت نهادی، روش حداقل مربعات معمولی اصلاح‌شده.</p>                                                                                                                          | <p>درک عوامل تعیین کننده پیچیدگی اقتصادی به ویژه برای کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا که با چالش‌های زیادی برای همگام شدن با تحولات سریع در اقتصاد جهانی روبرو هستند، مهم است. هر چند بسیاری از محققان از توسعه مالی به عنوان یکی از عوامل موثر بر پیچیدگی اقتصادی یاد می‌کنند اما ممکن است توسعه مالی به تنهایی برای حصول به شبکه گسترده پیچیدگی اقتصادی، بدون چارچوب نهادی پویا، کافی نباشد. بر همین اساس این مطالعه با هدف تعیین تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی با لحاظ نقش کیفیت نهادی، در کشورهای منتخب منطقه منا برای دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۰۵ با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی اصلاح‌شده (FMOLS) صورت پذیرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که تولید ناخالص داخلی سرانه و نهادها، تأثیر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارند. این در حالی است که تأثیر شاخص توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی منفی و ناچیز می‌باشد با این حال ضریب متغیر تعاملی شاخص توسعه مالی و شاخص نهادی، مثبت و معنادار شده است که نشان می‌دهد توسعه مالی می‌تواند پیچیدگی اقتصادی را تنها در یک ساختار نهادی کارآمد، تقویت کند. همچنین نتایج نشان داد که مخارج تحقیق و توسعه تأثیر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد.</p> |
| <p><b>استناد:</b> ایزدی، سید حسین، زارع شهنه، محمد مهدی، بهرامی نیا، ابراهیم و نورانی آزاد، سمانه (۱۴۰۴) نقش اثربخشی کیفیت نهادی در رابطه بین توسعه مالی و پیچیدگی اقتصادی: شواهد تجربی از کشورهای منطقه منا. <i>نظریه‌های کاربردی اقتصاد</i>، ۱۲(۳)، ۸۱-۱۰۲.</p> <p>DOI: 10.22034/eco.j.2025.62366.3327</p> <p>ناشر: دانشگاه تبریز</p> <p>حق مؤلف © نویسندگان.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## ۱- مقدمه

بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی یک عامل کلیدی در توضیح تفاوت سطح توسعه میان کشورها می‌باشد؛ بنابراین، درک بهتر علل ریشه‌ای تفاوت‌های بین‌المللی در سطوح پیچیدگی اقتصادی، نقش مهمی در تدوین سیاست‌های مرتبط در این زمینه دارد که می‌تواند به کاهش تداوم توسعه‌نیافتگی در بسیاری از نقاط جهان کمک کند.

بررسی‌های پیشین در ادبیات، عوامل تعیین‌کننده پیچیدگی اقتصادی را به سرمایه انسانی (زوبیری<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰)، اینترنت (لاپتیناس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹)، نوآوری (نگوین و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰)، حواله‌ها (سعدی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰) و آزادی مالی (یو و گوام<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱) نسبت می‌دهند. چو<sup>۶</sup> (۲۰۲۰)، نگوین و همکاران (۲۰۲۰)، نجانگانگ و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۱) و اسلم و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۲) نقش توسعه مالی را در فرآیند پیچیدگی اقتصادی بررسی نموده‌اند. این مطالعات، رابطه مثبت بین پیچیدگی اقتصادی و توسعه مالی را نشان می‌دهد؛ زیرا پیچیدگی اقتصادی مستلزم صنایع با فناوری پیشرفته است که نیازمند سرمایه‌گذاری‌های بالادستی عظیم در ترویج و گسترش نوآوری است؛ بنابراین، سیستم‌های مالی توسعه‌یافته که تخصیص منابع و توسعه نوآوری را ترویج می‌دهند، در نهایت به پیچیده‌تر شدن اقتصاد منجر می‌شوند (آغیون و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵). همچنین پیچیدگی اقتصادی که بر دانش فنی و نوآوری‌های حاکم بر ساختار مولد اقتصاد مبتنی است برای رشد اقتصادی مفید می‌باشد؛ دلیل آن است که موسسات مالی از یکسو در قالب اعتبارات بانکی، به بخش خصوصی وام می‌دهند، بخش‌های خصوصی از این وام‌ها استفاده می‌کنند و با ارائه مهارت‌های فنی به نیروی کار، منجر به تولید محصولات پیچیده‌تر می‌شود. از سوی دیگر بخش‌های مالی به دولت برای کاهش کسری بودجه، تأمین هزینه‌های آموزشی، بهداشتی و دیگر هزینه‌ها وام می‌دهند که صرف آن در زمینه آموزش و بهداشت منجر به ایجاد نیروی کار مولدتر شده و در نهایت از طریق مولدتر کردن کل ساختار، تثبیت اقتصادی را در پی خواهد داشت (حافظیان و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۱۴۰۱).

شاخص‌های و شاخص پیچیدگی اقتصادی دو مفهوم کلیدی در تحلیل توسعه اقتصادی کشورها هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ساختار نهادی قوی نقش مهمی در افزایش پیچیدگی اقتصادی ایفا می‌کند. پیچیدگی اقتصادی به توانایی یک کشور در تولید کالاهای متنوع و دانش‌بر اشاره دارد، که نیازمند تعامل مؤثر میان نهادهای مختلف، از جمله نظام آموزشی، بازارهای مالی، و سیاست‌گذاری صنعتی است. برای نمونه، در مطالعه‌ای تطبیقی میان ایران، کره جنوبی و ترکیه مشخص شد که با وجود شباهت نسبی در شاخص‌های ورودی اقتصادی، تفاوت در کیفیت نهادها و سیاست‌گذاری‌ها منجر به اختلاف چشمگیر در سطح پیچیدگی اقتصادی شده است.

<sup>1</sup> Zobeiri<sup>2</sup> Lapatinas<sup>3</sup> Nguyen et al.<sup>4</sup> Saadi<sup>5</sup> Yu and Qayyum<sup>6</sup> Chu<sup>7</sup> Njangang et al.<sup>8</sup> Aslam et al.<sup>9</sup> Aghion et al.<sup>10</sup> Hafezian et al. (2022)

در این مطالعه، ایران رتبه ۱۱۸، ترکیه رتبه ۴۳ و کره جنوبی رتبه ۱۲ را در شاخص پیچیدگی اقتصادی کسب کرده‌اند. این تفاوت عمدتاً ناشی از ضعف در نهادهای واسطه‌ای مانند نوآوری، آمادگی تکنولوژیکی و کارایی بازارها در ایران بوده است (چشمی و ملک‌الساداتی<sup>۱</sup>، ۱۳۹۲).

کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا)<sup>۲</sup> به دلیل آب و هوای منحصر به فرد، فراوانی منابع طبیعی (حدود ۶۰ درصد از منابع نفتی جهان و تقریباً ۴۵ درصد از ذخایر گاز) و آسیب‌پذیری محیطی، توجه جهانی را به خود جلب کرده است؛ با این حال این منطقه، متشکل از کشورهایی است که برخی از آنها با پایین‌ترین سطوح پیچیدگی اقتصادی روبرو هستند؛ به این معنا که ساختار تولید آنها به اندازه کافی متنوع نیست. آمارها نشان می‌دهد که کشورهای منطقه منا از نظر پیچیدگی اقتصادی از بیشتر اقتصادهای نوظهور عقب‌تر هستند؛ به گونه‌ای که شاخص پیچیدگی اقتصادی در این کشورها به طور متوسط ۰/۱۵- است که کمتر از مناطق شرق آسیا و پاسفیک (۰/۸۹) و آمریکای لاتین (۰/۱۱-) است (یالتا و یالتا<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). عدم تنوع ساختار تولید، باعث ایجاد اثرات نامطلوب مختلفی مانند تخصیص ناکارآمد منابع و همچنین افزایش آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های خارجی می‌شود. سیاست‌گذاران در این کشورها واقفند که با کاهش ذخایر نفت، حفظ نرخ رشد پایدار و ایجاد اشتغال در آینده دشوارتر خواهد شد. این اهداف با تولید بیشتر از یک محصول قابل دستیابی نیست، بلکه تنها با یک تحول ساختاری به سمت تولید محصولات پیچیده‌تر با ارزش افزوده بالاتر دست‌یافتنی است (یلدریم<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴). بنابراین، بهبود پیچیدگی اقتصادی ممکن است یک گزینه سیاستی برای این منطقه برای مقابله با این مشکلات باشد. براین اساس هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای منطقه منا با تأکید بر نقش کیفیت نهادی، در دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۰۵ می‌باشد.

نوآوری این پژوهش از چند جنبه قابل توضیح است؛ اولاً، در مطالعات پیشین جامعه آماری کل کشورها و یا کشورهای توسعه یافته بوده و به طور خاص کشورهای منطقه منا مدنظر قرار نگرفته است. ثانیاً، در این مطالعه اثر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی در حضور کیفیت نهادی بررسی شده است. ثالثاً از شاخص ترکیبی برای اندازه‌گیری توسعه مالی و کیفیت نهادی به روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA)، استفاده نموده است.

سازماندهی این مقاله به این شرح است که: بعد از ارائه مقدمه، ادبیات موضوع که دربرگیرنده مبانی نظری و مطالعات تجربی صورت گرفته در این زمینه است، ارائه می‌شود. سپس در بخش طراحی الگو، به معرفی خصوصیات مدل و چارچوب متدولوژی و آمار پرداخته می‌شود. سپس تحلیل‌های تجربی بیان شده است. در نهایت نیز به نتیجه‌گیری خواهیم پرداخت.

## ۲- ادبیات موضوع

اخیراً ادبیات جدیدی که در اصطلاح «پیچیدگی اقتصادی»<sup>۵</sup> نامیده می‌شود، پدیدار شده که بر اهمیت افزایش قابلیت‌های تولیدی و تنوع محصولات بر رشد اقتصادی تأکید دارد. چندین مطالعه تأثیرگذار در این زمینه نشان می‌دهد

<sup>1</sup> Cheshmi & Malekosadati (2013)

<sup>2</sup> MENA

<sup>3</sup> Yalta & Yalta

<sup>4</sup> Yildirim

<sup>5</sup> Economic Complexity

که پیچیدگی اقتصادی به توضیح توزیع جهانی رشد اقتصادی بلندمدت کمک می‌کند (هیدالگو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱؛ اورنس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲؛ ۲۰۰۹؛ هیدالگو و هاسمن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ زو و لی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). بر این اساس، اقتصادهای پیچیده‌ای که طیف متنوعی از محصولات پیچیده (با بهره‌وری بالا) را تولید و صادر می‌کنند (صنایع خودروسازی، الکترونیک و مواد شیمیایی) به احتمال زیاد، رشد پایداری را تجربه می‌کنند و در مقابل، کشورهایی که ساختار اقتصادی آنها از محصولات کمتر پیچیده (با بهره‌وری پایین) مانند مواد خام، چوب و منسوجات تشکیل شده است، از توسعه‌نیافتگی مداوم رنج می‌برند. همچنین مطالعات دیگر نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی می‌تواند مزایای دیگری از قبیل: نوسانات کمتر تولید (هویت<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳)، کاهش نابرابری درآمد (هارتمن و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷) و عملکرد بهتر در تولید اجتماعی با کارایی بالا (فلیپ و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۲)، به همراه داشته باشد. علاوه بر این، مطالعات مختلف نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی می‌تواند به کشورها کمک کند تا از دام درآمد متوسط نیز فرار کنند (فورتناتو و رازو<sup>۸</sup>، ۲۰۱۴).

اقتصادهای پیچیده آنهایی هستند که تنوع بالاتری دارند اما در عین حال کالاهای صادراتی آنها توسط تعداد اندکی از کشورها صادر می‌شود. بنابراین شرط پیچیدگی آن است که یک کشور ضمن آنکه انواع مختلفی از محصولات را صادر می‌کند در عین حال باید کالاهای تولید شده توسط تعداد کمی از کشورها، صادر شود (یالتا و یالتا، ۲۰۲۱).

مجموعه‌ای از عوامل از جمله متغیرهای کلان اقتصادی، سرمایه انسانی، توسعه مالی و کیفیت نهادی محرک پیچیدگی اقتصادی هستند؛ اما اخیراً بحث توسعه مالی به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است. طبق تعریف بانک جهانی، بخش مالی مجموعه‌ای از عوامل مانند ابزارهای بازار، نهادها و سیستم‌های قانونی و نظارتی است که برای گسترش و جریان کارآمد اعتبارات مورد استفاده قرار می‌گیرد (اسلم و همکاران، ۲۰۲۲). یک سیستم مالی پیشرفته و ساختاریافته می‌تواند نقشی ضروری در کاهش نظارت، معاملات و هزینه‌های اطلاعاتی داشته باشد. چنین ساختاری، می‌تواند نقش مهمی در بسیج منابع کمیاب ایفا کند و این منابع را به‌گونه‌ای تخصیص دهد که در افزایش سرمایه فیزیکی و انسانی، مفید واقع شود که این به نوبه خود موجب تسریع رشد اقتصادی می‌شود (کرین و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۰۴).

بخش‌های مالی، برنامه‌های نوآورانه را با کمک کاهش هزینه‌های تأمین مالی، ترویج فعالیت‌های نوآورانه و مدیریت ریسک‌های مرتبط با آن، تسریع می‌کنند (آقیون و همکاران، ۲۰۰۹). هال و لرنر<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۰) پیش‌بینی کرده‌اند که گسترش مالی می‌تواند شرکت‌های جدید را به تأمین مالی برنامه‌های نوآورانه خود تشویق کند. ژائو و ژائو<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۲)، آقیون و همکاران (۲۰۱۸) و زامر و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۲۰) به‌طور تجربی اشاره کرده‌اند که توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دارد.

<sup>1</sup> Hidalgo

<sup>2</sup> Ourens

<sup>3</sup> Hidalgo & Hausmann

<sup>4</sup> Zhu & Li

<sup>5</sup> Hvidt

<sup>6</sup> Hartmann et al.

<sup>7</sup> Felipe et al.

<sup>8</sup> Fortunato & Razo

<sup>9</sup> Creane et al.

<sup>10</sup> Hall & Lerner

<sup>11</sup> Xiao & Zhao

<sup>12</sup> Zameer et al.

از لحاظ نظری، رابطه بین توسعه مالی و پیچیدگی اقتصادی ریشه در مدل‌های کلتزر و باردان<sup>۱</sup> (۱۹۸۷) و بالدوین<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) دارد. آنها مدل‌های نظری را توسعه دادند که در این مدل‌ها مزیت نسبی یک کشور به سطح توسعه موسسات مالی بستگی دارد. دو فرضیه اساسی در پشت این مدل‌ها وجود دارد؛ یکی این که سیستم‌های مالی توسعه‌یافته موجب تحریک پس انداز، کاهش هزینه‌های مبادله و کنترل، کمک به تنوع ریسک و تسهیل کسب اطلاعات در مورد پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود که این امر نه تنها موجب افزایش سطح سرمایه‌گذاری می‌شود بلکه تغییر ترکیب آن‌ها به سمت پروژه‌های مولدتر را نیز در پی خواهد داشت. از این‌رو، زمانی که کشورها سیاست‌هایی را برای اصلاح و توسعه سیستم‌های مالی خود اتخاذ می‌کنند، این سیاست‌ها می‌تواند منجر به افزایش دسترسی به منابع مالی برای شرکت‌ها شود که این به نوبه خود تولید محصولات پیچیده را تقویت می‌کند. از سوی دیگر، از آنجایی که توسعه مالی موجب کاهش محدودیت‌های نقدینگی شرکت‌ها شده و توانایی آنها را برای صادرات افزایش می‌دهد، بنابراین به احتمال زیاد باعث متنوع‌تر شدن سبد صادراتی یک کشور می‌شود (هرمن و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۳). با این حال به لحاظ تئوری، در مورد کشورهای در حال توسعه، به سختی می‌توان ادعا کرد که توسعه مالی موجب تقویت صادرات محصولات پیچیده‌تر می‌شود. از یک طرف کشورهای در حال توسعه، مواجه با شکست بازار در زمینه نوآوری و یادگیری هستند و بنابراین توسعه مالی از طریق مداخله دولت، می‌تواند در نهایت منجر به افزایش پیچیدگی اقتصادی شود.

در کشورهای در حال توسعه، پیشرفت تکنولوژی، به جای اختراع از طریق نوآوری رخ می‌دهد. منظور از نوآوری، توانایی کشور برای اشاعه و آشنایی با ماشین‌ها/فناوری‌ها، واردات فرآیندهای سازمانی و تجاری از کشورهای توسعه‌یافته و بکارگیری آن‌ها در اقتصاد محلی می‌باشد (آنکتاد<sup>۴</sup>، ۲۰۰۷). این واقعیت که کشورهای در حال توسعه به فناوری خارجی دسترسی دارند، به این معنی نیست که فوراً از مزایای آن برخوردار می‌شوند. برای اینکه فناوری خارجی به طور کامل جذب شود نیاز به درک عناصر ضمنی آن است که بیشتر از طریق یادگیری رخ می‌دهد (هاسمن و رودریک<sup>۵</sup>، ۲۰۰۳). از این رو، درک عناصر ضمنی فناوری با هزینه‌ها و ریسک‌های بالایی همراه است و کاربرد مؤثر این فرآیند نیز به تلاش‌های فناوری، یعنی سرمایه‌گذاری در تغییرات فناوری، بستگی دارد اما مشکل این است که شرکت‌های فردی به ندرت می‌توانند بودجه‌ای برای تأمین مالی این سرمایه‌گذاری‌ها به دست آورند و سرمایه‌گذاران خارجی نیز قادر نیستند بین فرصت‌های متفاوت سرمایه‌گذاری به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی، تفاوت قائل شوند. بنابراین دخالت دولت در این زمینه و مقابله با شکست بازار منجر به تأثیر مثبت توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی می‌شود.

در مقابل استدلال دیگر این است که به دلیل مساله کپی‌برداری و یا سرقت اطلاعات، شرکت‌های نوآور انگیزه کافی برای انتشار اطلاعات پروژه خود و ارائه مزایای آن را ندارند همین امر سبب می‌شود تا بانک‌ها یا تمایلی به تأمین مالی چنین پروژه‌های نوآورانه‌ای نداشته باشند و یا تنها در مقابل دریافت هزینه بالا حاضر به تأمین مالی چنین پروژه‌های پرریسکی می‌شوند. در عوض بانک‌ها ترجیح می‌دهند پروژه‌هایی را تأمین مالی کنند که ریسک کمتر و فناوری شناخته شده‌تری دارند (لال<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴). بنابراین بانک‌ها ترجیح می‌دهند سبد وام‌های خود را به سمت بخش‌های دولتی و خانگی

<sup>1</sup> Kletzer & Bardhan

<sup>2</sup> Aldwin

<sup>3</sup> Hermann et al.

<sup>4</sup> UNCTAD

<sup>5</sup> Hausmann & Rodrik

<sup>6</sup> Lal

سودآورتر و کم‌خطرتر سوق دهند (کارپنتر و پیترسون، ۲۰۰۲). بنابراین، این امکان وجود دارد که توسعه مالی تأثیر مثبتی بر تأمین مالی پروژه‌های نوآورانه که منجر به تولید محصولات پیچیده می‌شود، نداشته باشد. علی‌رغم اینکه به طور ضمنی فرض می‌شود که توسعه مالی منجر به بهبود پیچیدگی اقتصادی می‌شود. با این حال، این فرضیه ممکن است واقع‌بینانه نباشد. سطح توسعه نهادی یک اقتصاد، ممکن است بر چگونگی تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی تأثیر بگذارد؛ چارچوب‌های نهادی قوی تمایل دارند تا محرک‌های لازم را جهت هدایت اعتبارات به سمت فعالیت‌های تقویت‌کننده پیچیدگی اقتصادی (از قبیل سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و نوآوری)، فراهم آورند. نهادهای باکیفیت، موجب ارتقا سرریز فنی می‌شوند که این امر موجب افزایش بهره‌وری و در نهایت رشد اقتصادی می‌شود (کریمی تکانلو و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۴۰۲). نهادهای با کیفیت، باعث کاهش رفتارهای رانت‌جویانه در سیستم مالی می‌شوند و تخصیص کارآمد منابع مالی را، برای دستیابی به پیچیدگی اقتصادی عمیق‌تر و بهتر، تسهیل می‌کنند. در مقابل، نهادهای ضعیف، حفره‌ها و کاستی‌هایی را در سیستم مالی ایجاد می‌کنند که موجب تسهیل رانت‌خواری و رفتار فرصت‌طلبانه می‌شوند (اولیایو اولادگی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). در نتیجه، منابع بخش مالی ممکن است به سمت فعالیت‌های غیرمولد منحرف شود و سهم بخش مالی در پیچیدگی اقتصادی را تضعیف کند.

نهادهای قوی به طور کلی تخصیص کارآمد منابع را تسهیل می‌کنند (اولیایو و اددکون<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). همچنین توانایی بخش مالی برای تخصیص کارآمد منابع اقتصادی برای تأمین مالی فعالیت‌های تولیدی به حضور نهادهای قوی بستگی دارد (اوم و ندویا<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). این مساله نقش مهم نهادها در حمایت از سیستم مالی به منظور هدایت منابع مالی به سمت فرآیندهای نوآورانه و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، که همگی برای بهبود پیچیدگی اقتصادی ضروری هستند، را برجسته می‌کند. این نشان می‌دهد که تأمین مالی بیشتر در غیاب نهادهای ضروری و موثر ممکن است منجر به پیچیدگی اقتصادی عمیق‌تر و قوی‌تر نشود (اسلم و همکاران، ۲۰۲۲). این نشان می‌دهد که نهادهای سالم و باکیفیت پیش‌نیازهایی هستند که از طریق آن‌ها توسعه مالی می‌تواند منجر به پیچیدگی اقتصادی بهتر و غنی‌تر شود. بنابراین استدلال می‌شود که توسعه مالی تعبیه شده در یک چارچوب نهادی باکیفیت برای پیچیدگی اقتصادی مهم‌تر از توسعه مالی به تنهایی است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که معماری نهادی مؤثر، موجب تشویق شرکت‌ها برای سرمایه‌گذاری در نوآوری و فناوری می‌شوند که این امر به افزایش پیچیدگی محصولات صادراتی کمک می‌کند (نگواین و سو<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱).

یالتا و یالتا (۲۰۲۱)، در مطالعه خود عوامل تعیین‌کننده اقتصادی موثر بر پیچیدگی را در کشورهای منطقه منا برای دوره بین ۱۹۷۰-۲۰۱۵ با استفاده از رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته بررسی کرده‌اند. نتایج این یافته نشان می‌دهد که سرمایه انسانی به طور مثبت با پیچیدگی اقتصادی مرتبط است. با این حال، رانت منابع طبیعی تأثیر منفی بر پیچیدگی اقتصادی دارد و از وجود بیماری هلندی برای این گروه کشورها حمایت می‌کند. نگواین و سو (۲۰۲۱)، در مطالعه خود، چگونگی تأثیر توسعه مالی بر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) محاسبه شده توسط دانشگاه هاروارد را با استفاده از

<sup>1</sup> Karimi Takanlo et al. (2023)

<sup>2</sup> Olaniyi & Oladegi

<sup>3</sup> Olaniyi & Adedokun

<sup>4</sup> Avom & Ndoya

<sup>5</sup> Nguyen & Su

شاخص گسترده توسعه مالی و با استفاده از یک نمونه جهانی از ۸۶ کشور (شامل ۲۸ کشور با درآمد کم و متوسط پایین، ۲۲ کشور با درآمد متوسط رو به بالا و ۳۶ کشور با درآمد بالا) برای دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۷ و به کارگیری چندین تکنیک اقتصادسنجی، بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مؤسسات مالی و بازارهای مالی و همچنین زیرشاخص‌های آنها (عمق مالی، دسترسی مالی و کارایی مالی) تاثیر معنادار و مثبتی بر پیچیدگی اقتصادی دارند. نجانگانگ و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه خود تاثیر توسعه مالی را بر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) محاسبه شده توسط دانشگاه هاروارد، با استفاده از داده‌های پانل ۲۴ کشور آفریقایی برای دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۸۳ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توسعه مالی باعث افزایش پیچیدگی اقتصادی در کشورهای آفریقایی شده است. یو و گایوم<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه خود با استفاده از داده‌های تابلویی ۱۲۰ اقتصاد در طول سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۶، تاثیر باز بودن مالی، سرمایه انسانی، کیفیت نهادی، تمرکز صنعت بانکداری و سایر عوامل را بر پیچیدگی اقتصادی بررسی کرده‌اند. آنها از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته برای برآورد استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش باز بودن مالی می‌تواند پیچیدگی اقتصادی را به طور قابل توجهی افزایش دهد. آپیا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی تاثیر توسعه مالی، رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را بر افزایش رشد صنعتی برای گروهی از کشورهای منتخب جنوب صحرای آفریقا (SSA) برای دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که توسعه مالی و رشد اقتصادی، توسعه صنعتی را افزایش می‌دهد، در حالی که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر نامطلوب بر توسعه صنعتی دارد. اسلم و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی تاثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی در ۳۳ کشور عضو BRI پرداختند. آنها تاثیر شاخص توسعه مالی را در حضور کیفیت نهادی و برخی دیگر از متغیرهای کنترل، از قبیل تولید ناخالص داخلی سرانه و مخارج مصرفی دولت، بر شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) که توسط دانشگاه هاروارد محاسبه شده، بررسی کرده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان داد شاخص توسعه مالی تاثیر مثبت و قابل توجهی بر پیچیدگی اقتصادی دارد.

سپهردوست و همکاران<sup>۳</sup> (۱۳۹۹)، در مطالعه خود نقش سیاست‌های مالی دولت به همراه اثربخشی آنها بر شاخص پیچیدگی اقتصادی را در کشورهای منتخب سازمان همکاری اسلامی (OIC) برای دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۲ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته بررسی کرده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که متغیرهای بهره‌وری کل عوامل تولید، توسعه مالی و اثربخشی دولت، تاثیر مثبت بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارند که هماهنگ با نظریه رشد بامول است. بنابراین لازم است با بهبود رژیم‌های نهادی و اقتصادی، بسترهای مناسب جهت بهره‌گیری از دانش کالاهای وارداتی با فناوری بالا در راستای داشتن سبد صادراتی متنوع‌تر فراهم آید. شاه‌آبادی و همکاران<sup>۴</sup> (۱۴۰۲)، در مطالعه خود با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته به تعیین تاثیر تعاملی کارآفرینی و توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی در دو گروه از کشورهای منتخب در حال توسعه اسلامی و توسعه‌یافته طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۴ پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی در هر دو گروه از کشورهای منتخب تاثیر مثبت و

<sup>1</sup> Yu & Qayyum

<sup>2</sup> Appia et al.

<sup>3</sup> Seoeher Dost et al. (2020)

<sup>4</sup> Shahabadi et al. (2023)

معناداری دارد. اما، ضریب تخمینی این متغیرها برای کشورهای در حال توسعه بزرگتر است. محمدی خیاره و زیوری<sup>۱</sup> (۱۴۰۲)، در مطالعه خود اثرات کلان اقتصادی پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی را برای نمونه کشورهای N-11 در دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۰ و با استفاده از شاخص پیچیدگی اقتصادی توسعه‌یافته توسط هیدالگو و هاسمن (۲۰۰۹) بررسی کرده‌اند. آنها از تخمین‌زن میانگین گروهی (MG) پسران و اسمیت (۱۹۹۵) و میانگین گروهی با اثرات همبسته مشترک (CCEMG) استفاده کرده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که پیچیدگی اقتصادی یکی از عواملی مهم و کلیدی برای رشد اقتصادی در بلندمدت است. با این حال، تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت معنادار نشده است که بیانگر زمان بر بودن تاثیر تحولات ساختاری تولید بر رشد اقتصادی است.

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی پدیده‌ای چندعاملی و زمان‌بر است که توسعه آن به واسطه سرمایه انسانی، توسعه مالی، اثربخشی دولت، کیفیت نهادی و میزان باز بودن اقتصاد تقویت می‌شود. در اغلب پژوهش‌ها، توسعه مالی نقشی معنادار و مثبت در ارتقاء شاخص پیچیدگی اقتصادی داشته، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه که ساختارهای نهادی و ظرفیت یادگیری تولیدی محدودترند. از سوی دیگر، وجود منابع طبیعی و رانت ناشی از آنها معمولاً تأثیر منفی بر پیچیدگی اقتصادی داشته و پدیده بیماری هلندی را تقویت کرده است. همچنین یافته‌ها حاکی از آن‌اند که عوامل کارآفرینی، بهره‌وری و تعادل نهادی می‌توانند اثر تعاملات سیاستی را بر ساختار تولید و صادرات افزایش دهند.

تمایز اصلی این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین، در تمرکز خاص آن بر کشورهای منطقه منا و بررسی نقش تعاملی کیفیت نهادی در تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی است. برخلاف بیشتر پژوهش‌ها که رابطه مستقیم توسعه مالی و پیچیدگی اقتصادی را در نظر گرفته‌اند، این پژوهش به بررسی نحوه اثرگذاری توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی در بستر کیفیت نهادی می‌پردازد. استفاده از شاخص‌های ترکیبی با روش PCA و بهره‌گیری از داده‌های میانگین پنج‌ساله نیز بر دقت و نوآوری این مطالعه افزوده است.

### ۳-روش تحقیق

در این پژوهش اطلاعات مورد نیاز با روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است. آمارها و اطلاعات مربوط به شاخص پیچیدگی اقتصادی از وبسایت اطلس پیچیدگی اقتصادی دانشگاه هاروارد<sup>۲</sup>، شاخص کیفیت نهادی از WGI<sup>۳</sup> و سایر آمار متغیرها از پایگاه داده‌های بانک جهانی WDI<sup>۴</sup> گردآوری شده است.

قلمرو مکانی این تحقیق کشورهای منطقه منا و دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۰۵ می‌باشد. با توجه به در دسترس بودن داده‌ها، ۱۰ کشور منطقه منا شامل: الجزایر، بحرین، مصر، ایران، اردن، لبنان، مراکش، عمان، عربستان سعودی و تونس انتخاب گردیده‌اند.

مدل زیر با الهام از مطالعه اسلم و همکاران (۲۰۲۲) برای بررسی نقش اثر بخشی کیفیت نهادی در رابطه بین توسعه مالی و پیچیدگی اقتصادی کشورهای منطقه منا ارائه می‌شود.

$$ECI_{it} = \beta_0 + \beta_1 LGE_{it} + \beta_2 FDI_{it} * INS_{it} + \beta_3 RDGDP_{it} + \beta_4 INS_{it} + \beta_5 FDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

<sup>1</sup> Mohammadi & Zivari (2023)

<sup>2</sup> <http://atlas.cid.harvard.edu>

<sup>3</sup> [www.govindicators.org](http://www.govindicators.org)

<sup>4</sup> [www.datacatalog.worldbank.org](http://www.datacatalog.worldbank.org)

به طوری که در رابطه فوق، آبیانگر کشور و  $t$  دوره زمانی،  $ECI_{it}$  شاخص پیچیدگی اقتصادی که یک معیار برای سنجش توانایی های تولیدی یک سیستم اقتصادی (مانند کشور، شهر یا منطقه) است. به عبارت دیگر،  $ECI$  نشان می دهد که یک اقتصاد چقدر دانش انباشته در فعالیتهای اقتصادی خود دارد. برای ساخت این شاخص با استفاده از شاخص تنوع و فراگیری استفاده می شود،  $ECI_{i(t-1)}$  وقفه اول شاخص پیچیدگی اقتصادی،  $LGE_{it}$  نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی،  $RDGDP_{it}$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه،  $INS_{it}$  شاخص نهادی (یا کیفیت نهادی) از طریق شش شاخص حکمرانی جهانی (WGI) اندازه گیری می شود. این شش شاخص عبارتند از: (۱) حق اظهار نظر و پاسخگویی، (۲) ثبات سیاسی و عدم خشونت، (۳) کنترل فساد، (۴) کیفیت نظارتی، (۵) اثربخشی دولت و (۶) حاکمیت قانون. در این مطالعه شاخص نهادی بر اساس شش شاخص فوق و با استفاده از روش تحلیل مؤلفه اصلی (PCA) ایجاد شده است،  $FDI_{it}$  شاخص توسعه مالی، در این مطالعه به دلیل کیفی بودن برخی از مؤلفه های توسعه مالی و نیز عدم دسترسی به اطلاعات، از مؤلفه های: (۱) نسبت اعتبارات داخلی فراهم شده برای بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی (هو و نجیندان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸)، (۲) نسبت پول گسترده به GDP (اسلم و همکاران، ۲۰۲۲) و (۳) نسبت ارزش کل سهام مبادله شده به GDP (یانسی و بچتینی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸) برای ساخت شاخص توسعه مالی استفاده شده است،  $\varepsilon_{it}$  جزء خطای مدل می باشند.

انتخاب روش برای تجزیه و تحلیل، به دلایل متعددی نیازمند توجه ویژه است؛ نخست، آزمون های ریشه واحد نشان می دهند که متغیرهای اصلی مدل در سطح نامانا هستند اما دارای رابطه همجمعی می باشند. بنابراین، استفاده از روش هایی نظیر حداقل مربعات معمولی (OLS) یا مدل های اثر ثابت ممکن است منجر به تخمین های تورش دار و ناسازگار شود. همچنین، با توجه به ساختار داده های پانل میانگین گیری شده، و محدود بودن تعداد کشورها و دوره ها، بهره گیری از روش حداقل مربعات برای تخمین روابط بلندمدت درون مدل، توصیه می شود. روش حداقل مربعات معمولی اصلاح شده (FMOLS) با در نظر گرفتن ناهمسانی و خودهمبستگی، تخمین هایی بدون تورش از روابط همجمعی ارائه می دهد و با ساختار پانلی داده های این مطالعه نیز کاملاً منطبق است. در این مطالعه به منظور کنترل شرایط همجمعی بین متغیرها و بررسی روابط بلندمدت پایدار، از روش حداقل مربعات معمولی اصلاح شده (FMOLS) استفاده شده است. این روش برای داده های پانل با ابعاد محدود و متغیرهای نامانا که رابطه همجمعی دارند، مناسب ترین گزینه محسوب می شود. برای اعتبارسنجی مدل، از آزمون های ریشه واحد و آزمون های همجمعی استفاده شده است که نتایج آن وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها را تأیید کرده اند.

روش FMOLS با اصلاح تورش های ناشی از ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی، تخمین هایی سازگار و بدون تورش برای ضرایب بلندمدت ارائه می دهد.

### ۳-۱- توصیف متغیرهای تحقیق

متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه شامل: شاخص پیچیدگی اقتصادی، نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه، شاخص نهادی و شاخص توسعه مالی، می باشند که در ادامه بررسی می شوند.

<sup>1</sup> Ho & Njindan

<sup>2</sup> Younsi & Bechtini

## شاخص پیچیدگی اقتصادی:

برای ساخت شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) با استفاده از شاخص تنوع و فراگیری استفاده می‌شود. برای این منظور ماتریس  $M_{CP}$  فرض می‌شود در این ماتریس کشور C محصول P و کشور O سایر کالاها را تولید می‌کند. براین اساس تنوع و فراگیری را می‌توان به سادگی با جمع زدن ردیف‌ها و ستون‌های این ماتریس محاسبه کرد.

$$\text{تنوع} = K_{C,O} = \sum_P M_{CP} \quad (2)$$

$$\text{فراگیری} = K_{P,O} = \sum_C M_{CP} \quad (3)$$

برای ایجاد یک شاخص دقیق از تعداد قابلیت‌ها و توانمندی‌های موجود در یک کشور یا تعداد قابلیت‌های مورد نیاز برای ساخت یک کالا، لازم است اطلاعات مربوط به تنوع و فراگیری را تکمیل نمود که مستلزم آن است که برای هر کشور متوسط فراگیری کالاهایی که صادر می‌کند و نیز متوسط تنوع کشورهایی که این محصولات را صادر می‌کنند محاسبه نمود.

$$K_{C,N} = \frac{1}{K_{C,O}} \sum_P M_{CP} K_{P,N-1} \quad (4)$$

$$K_{P,N} = \frac{1}{K_{P,O}} \sum_C M_{CP} K_{C,N-1} \quad (5)$$

چنانچه رابطه (۵) در (۴) جایگزین شود.

$$K_{C,N} = \frac{1}{K_{C,O}} \sum_P M_{CP} \frac{1}{K_{P,O}} \sum_C M_{CP} K_{C,N-2} \quad (6)$$

$$K_{C,N} = \sum_C K_{C,N-2} \sum \frac{M_{CP} M_{CP}}{K_{C,O} K_{P,O}} \quad (7)$$

اگر  $\sum \frac{M_{CP} M_{CP}}{K_{C,O} K_{P,O}}$  به  $\bar{M}_{CC}$  نام‌گذاری شود بنابراین:

$$K_{C,N} = \sum_C \bar{M}_{CC} K_{C,N-2} \quad (8)$$

رابطه فوق وقتی برقرار است که  $K_{C,N} = K_{C,N-2} = 1$  باشد این بردار ویژه  $\bar{M}_{CC}$  است که با بزرگترین مقدار ویژه مرتبط است از آنجاییکه این بردار ویژه برداری از اعداد یک است دربردارنده اطلاعات مفیدی نیست بنابراین به جای آن از بردار ویژه مربوط به دومین مقدار ویژه بزرگ استفاده می‌شود این برداری است که بزرگترین مقدار واریانس را منعکس می‌کند و شاخص برای اندازه‌گیری پیچیدگی اقتصادی است و بنابراین شاخص پیچیدگی اقتصادی به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$ECI = \frac{\bar{K} - \langle \bar{K} \rangle}{se(\bar{K})} \quad (9)$$

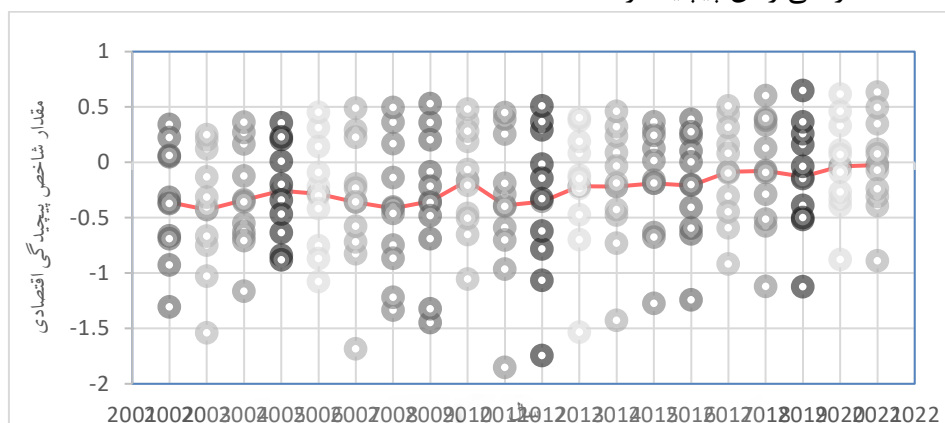
که در آن  $\langle \bar{K} \rangle$  معرف میانگین  $se$  انحراف معیار و  $\bar{K}$  بردار ویژه ماتریس  $\bar{M}_{CC}$  مرتبط با دومین مقدار بزرگ می‌باشد (سپهوند و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۴۰۰).

بازه عددی پیچیدگی اقتصادی بین ۳- و ۳+ می‌باشد هرچه عدد این شاخص به ۳+ نزدیک‌تر باشد آن کشور اقتصادی پیچیده‌تر دارد (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۹).

در شکل (۱) شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب منطقه منا برای سال‌های مختلف و همچنین روند تغییرات میانگین آن (خط ممتد)، نشان داده شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود میانگین شاخص پیچیدگی اقتصادی روندی صعودی دارد؛ مقدار میانگین شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای منتخب منطقه منا در سال ۲۰۰۲، برابر

<sup>1</sup> Sepahvand et al. (2021)

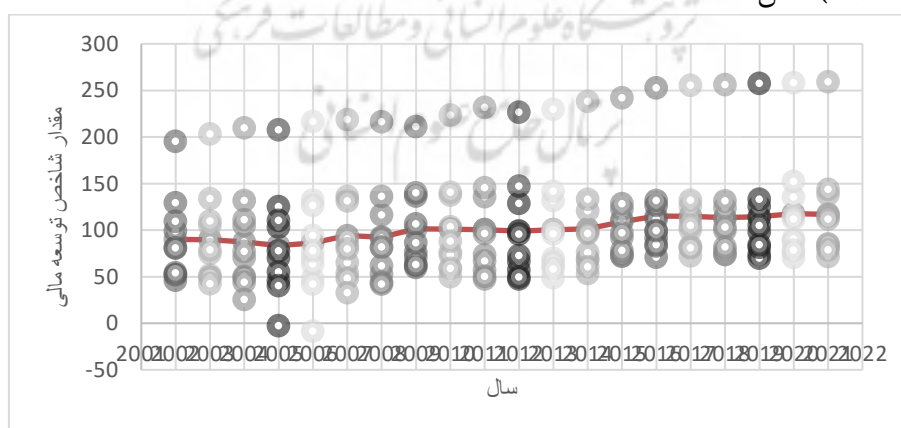
۰/۳۶- بوده است در حالیکه این عدد در سال ۲۰۲۱ به ۰/۰۲- افزایش یافته است که نشان می‌دهد به طور متوسط اقتصادهای منطقه منا در طی زمان پیچیده‌تر شده‌اند.



شکل (۱): روند تغییرات شاخص پیچیدگی اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

**شاخص توسعه مالی:** در این مطالعه به دلیل کیفی بودن برخی از مؤلفه‌های توسعه مالی و نیز عدم دسترسی به اطلاعات، از مؤلفه‌های: (۱) نسبت اعتبارات داخلی فراهم شده برای بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی (صلاح-الدین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴؛ یانسی و بچتینی، ۲۰۱۸؛ هو و نجیدان، ۲۰۱۸؛ مولانا و همکاران، ۱۳۹۸)، (۲) نسبت پول گسترده به GDP (اسلم و همکاران، ۲۰۲۲) و (۳) نسبت ارزش کل سهام مبادله شده به GDP (کوارتی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ یانسی و بچتینی، ۲۰۱۸؛ مولانا و همکاران، ۱۳۹۸) برای ساخت شاخص توسعه مالی استفاده شده است همچنین با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)، شاخص توسعه مالی ایجاد شده است. در شکل (۲)، مقدار شاخص توسعه مالی ساخته شده برای کشورهای منتخب منطقه منا در سال‌های مختلف (دایره‌های تو خالی) و همچنین روند تغییرات میانگین این شاخص (خط ممتد) نشان داده شده است.



شکل (۲): روند تغییرات شاخص توسعه مالی کشورهای منطقه منا

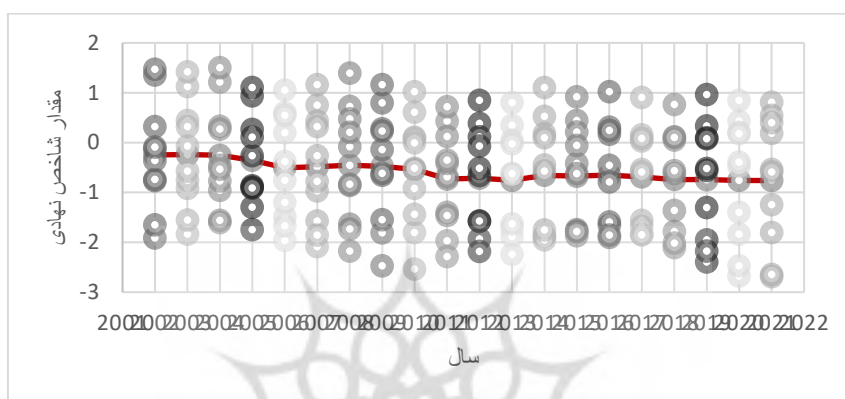
منبع: یافته‌های تحقیق

<sup>1</sup> Salah Uddin

<sup>2</sup> Quartey

<sup>3</sup> Molana et al. (2019)

**شاخص نهادی:** کیفیت نهادی از طریق شش شاخص حکمرانی جهانی (WGI) اندازه‌گیری می‌شود این شش شاخص عبارتند از: (۱) حق اظهارنظر و پاسخگویی، (۲) ثبات سیاسی و عدم خشونت، (۳) کنترل فساد، (۴) کیفیت نظارتی، (۵) اثربخشی دولت و (۶) حاکمیت قانون. در این مطالعه شاخص نهادی بر اساس شش شاخص فوق و با استفاده از روش تحلیل مؤلفه اصلی (PCA) ایجاد شده است. در شکل (۳)، مقدار شاخص نهادی کشورهای منتخب منطقه منا در سال‌های مختلف (دایره‌های تو خالی) و همچنین روند تغییرات میانگین این شاخص (خط ممتد) نشان داده شده است.



شکل (۳): روند تغییرات شاخص نهادی کشورهای منطقه منا

منبع: یافته‌های تحقیق

**متغیرهای کنترل:** در این مطالعه از متغیرهای نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی و لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیرهای کنترل استفاده شده است.

آمارهای مربوط به این متغیرها از وبسایت بانک جهانی جمع‌آوری شده است. همچنین برای برآورد مدل از میانگین پنج سالانه متغیرها در دوره‌های مذکور استفاده می‌شود. دلیل این موضوع کاهش و حل مشکل سیکلی بودن متغیرها و نوسان در آمار است (ندیری و محمدی، ۱۳۹۰). در جدول (۱)، شاخص‌های آمار توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق نظیر میانگین، انحراف معیار، کمینه و بیشینه آنها آورده شده است. با توجه به این جدول، میانگین و انحراف معیار شاخص پیچیدگی اقتصادی به ترتیب  $-۰/۲۶$  و  $۰/۵۳$  است و کمینه و بیشینه آن نیز  $-۱/۵۶$  و  $۰/۴۸$  می‌باشد. این شاخص‌های توصیفی برای شاخص توسعه مالی به ترتیب  $۱۰۰/۸۲$ ،  $۵۳/۰۱$ ،  $۱۸/۰۳$  و  $۲۵۷/۴$  است. برای شاخص نهادی ویژگی‌های توصیفی به ترتیب برابر با  $-۰/۵۶$ ،  $۱/۰۲$ ،  $-۲/۳۴$  و  $۱/۳۱$  می‌باشد. در نهایت شاخص‌های توصیفی برای تولید ناخالص داخلی به ترتیب  $۳/۸۱$ ،  $۰/۳۳$ ،  $۳/۲۸$  و  $۴/۳۳$  می‌باشد.

جدول (۱): آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

| متغیر                                          | علامت اختصاری | میانگین  | انحراف معیار | کمینه   | بیشینه  |
|------------------------------------------------|---------------|----------|--------------|---------|---------|
| شاخص پیچیدگی اقتصادی                           | ECI           | $-۰/۲۶$  | $۰/۵۳$       | $-۱/۵۶$ | $۰/۴۸$  |
| شاخص توسعه مالی                                | FDI           | $۱۰۰/۸۲$ | $۵۳/۰۱$      | $۱۸/۰۳$ | $۲۵۷/۴$ |
| شاخص نهادی                                     | INS           | $-۰/۵۶$  | $۱/۰۲$       | $-۲/۳۴$ | $۱/۳۱$  |
| لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه               | LGE           | $۱۰/۱۹$  | $۰/۴۹$       | $۹/۳۶$  | $۱۱/۲۵$ |
| نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی | RDGDP         | $۰/۷۴$   | $۰/۴۲$       | $۰/۱۲$  | $۱/۸۹$  |

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۴- یافته‌های تحقیق

به منظور اطمینان از عدم وجود رگرسیون کاذب، ابتدا مانایی متغیرهای مدل با استفاده از آزمون ایم، پسران و شین بررسی می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۲) آورده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود تمامی متغیرها در سطح مانا نیستند، بنابراین یکبار دیگر آزمون مانایی بر روی تفاضل مرتبه اول این متغیرها تکرار می‌شود نتایج نشان می‌دهد که این متغیرها بعد از یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند.

جدول (۲): نتایج آزمون ریشه واحد ایم، پسران و شین

| متغیر       | آماره آزمون | احتمال | نتیجه                |
|-------------|-------------|--------|----------------------|
| ECI         | -۰/۸۶       | ۰/۱۹   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (ECI)     | -۳/۷۵       | ۰/۰۰۰  | تفاضل مانا           |
| FDI         | ۰/۱۵        | ۰/۵۶   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (FDI)     | -۱/۹۶       | ۰/۰۲   | تفاضل مانا           |
| INS         | -۰/۰۹       | ۰/۴۶   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (INS)     | -۱/۷۱       | ۰/۰۴   | تفاضل مانا           |
| FDI*INS     | ۱/۰۹        | ۰/۸۶   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (FDI*INS) | -۲/۷۳       | ۰/۰۰۳  | تفاضل مانا           |
| LGE         | ۲/۳۳        | ۰/۹۹   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (LGE)     | -۲۳/۹۵      | ۰/۰۰۰  | تفاضل مانا           |
| RDGDP       | -۱/۸۷       | ۰/۲۳   | در سطح مانا نمی‌باشد |
| D (RDGDP)   | -۰/۸۴       | ۰/۰۴   | تفاضل مانا           |

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه با استفاده از آزمون مختلف همجمعی، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل بررسی می‌شود. فرضیه صفر این آزمون‌ها دلالت بر عدم وجود رابطه همجمعی بین متغیرهای مدل دارد نتایج در جدول (۳) ارائه شده است همانگونه که ملاحظه می‌شود در ۶ آزمون از ۸ آزمون انجام شده، فرضیه صفر رد می‌شود، بنابراین وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق تأیید می‌شود.

جدول (۳): آزمون بررسی وجود رابطه بلندمدت

| آزمون                 | آماره | احتمال |
|-----------------------|-------|--------|
| Panel V-statistic     | -۲/۵۶ | ۰/۰۱۰  |
| Panel rho-statistic   | ۲/۳۰  | ۰/۹۸   |
| Panel PP-statistic    | -۲/۲۸ | ۰/۰۱   |
| Panel ADF-statistic   | -۴/۰۳ | ۰/۰۰   |
| Group rho- statistic  | -۰/۲۶ | ۰/۵۴   |
| Group PP- statistic   | -۵/۲۴ | ۰/۰۰   |
| Group ADF- statistic  | -۴/۴۲ | ۰/۰۰   |
| (Kao) ADF – statistic | -۴/۵۸ | ۰/۰۰   |

منبع: یافته‌های تحقیق

باتوجه به نتایج آزمون‌های مانایی و همجمعی، امکان استفاده از روش FMOLS امکان‌پذیر و قابل اتکا می‌باشد.

#### ۴-۱- آزمون هم‌خطی برای متغیرهای مدل

برای بررسی وجود هم‌خطی چندگانه میان متغیرهای مستقل، از آزمون فاکتور تورم واریانس (VIF) استفاده می‌شود. این آزمون نشان می‌دهد که واریانس ضرایب رگرسیونی تا چه اندازه به دلیل هم‌خطی با سایر متغیرها افزایش یافته است.

اگر مقدار VIF کمتر از ۱۰ باشد، هم‌خطی شدید وجود ندارد و مدل از این نظر پایدار تلقی می‌شود (گجراتی، ۱۳۹۲).

جدول (۴): آزمون VIF برای متغیرهای مدل

| متغیر                                          | VIF  | معکوس VIF<br>(1/VIF) |
|------------------------------------------------|------|----------------------|
| شاخص توسعه مالی (FDI)                          | ۴/۷۳ | ۰/۲۱۱                |
| شاخص نهادی (INS)                               | ۵/۱۸ | ۰/۱۹۳                |
| متغیر تعاملی توسعه مالی و نهادی<br>(FDI × INS) | ۶/۶۴ | ۰/۱۵۱                |
| نسبت مخارج تحقیق و توسعه به GDP<br>(RDGDP)     | ۲/۸۹ | ۰/۳۴۶                |
| لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه<br>(LPGDP)    | ۲/۶۷ | ۰/۳۷۴                |

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به جدول (۴)، نتایج آزمون VIF نشان می‌دهد که هیچ‌یک از متغیرهای مستقل مدل دچار هم‌خطی چندگانه شدید نیستند. مقدار VIF برای متغیر تعاملی توسعه مالی و نهادی (FDI × INS) برابر با ۶/۶۴ است که اگرچه بالاترین مقدار در میان متغیرهاست، اما با توجه به ماهیت ترکیبی آن، در محدوده قابل قبول قرار دارد. شاخص توسعه مالی (۴/۷۳) و شاخص نهادی (۵/۱۸) نیز در سطحی هستند که از نظر اقتصادسنجی قابل قبول تلقی می‌شوند. در مقابل، متغیرهای RDGDP و LPGDP با مقادیر VIF به ترتیب ۲/۸۹ و ۲/۶۷، کمترین میزان هم‌خطی را دارند و نشان‌دهنده استقلال نسبی آن‌ها از سایر متغیرها هستند. این نتایج تأیید می‌کند که مدل نهایی از نظر هم‌خطی چندگانه پایدار، معتبر و قابل اتکاست و می‌توان به برآورد ضرایب و تحلیل نتایج آن اطمینان داشت. در جدول (۵) نتایج برآورد تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی با لحاظ نقش محرک کیفیت نهادی، به روش حداقل مربعات معمولی اصلاح‌شده، با استفاده از داده‌های تابلویی، نشان داده شده است.

جدول (۵): نتایج برآورد مدل به روش حداقل مربعات معمولی اصلاح‌شده

| متغیر   | ضریب    | انحراف معیار | آماره t | احتمال |
|---------|---------|--------------|---------|--------|
| FDI     | -۰/۰۰۴۶ | ۰/۰۲۱        | -۲/۱۹   | ۰/۰۳۰  |
| INS     | ۰/۱۲۷۲  | ۰/۰۱۸۳       | ۶/۹۵    | ۰/۰۰۰  |
| FDI*INS | ۰/۰۳۲۱  | ۰/۰۰۷۴       | ۴/۳۴    | ۰/۰۰۰  |
| RDGDP   | ۰/۲۰۴۷  | ۰/۰۶۱۸       | ۳/۳۱    | ۰/۰۰۱  |
| LGE     | ۰/۲۵۳۱  | ۰/۰۷۴۱       | ۳/۴۲    | ۰/۰۰۰  |

|       |       |                            |
|-------|-------|----------------------------|
| ۰/۲۷۷ | ۸۳/۷۹ | آماره سارگان (j statistic) |
| ۱۰    |       | تعداد کشورها               |
| ۱۴۵   |       | تعداد مشاهدات              |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد شده مدل نشان می‌دهد که ضریب متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه، مثبت و معنادار است. این نتیجه بیانگر این است که افزایش تولید سرانه منجر به بهبود شاخص پیچیدگی اقتصادی می‌شود. ضریب محاسبه شده برای این متغیر برابر با ۰/۲۵۳۱ می‌باشد که نشان می‌دهد چنانچه تولید سرانه یک درصد افزایش یابد، شاخص پیچیدگی اقتصادی به میزان ۰/۲۵۳۱ واحد افزایش می‌یابد. نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی، که به عنوان شاخصی برای سنجش سیاست‌های دانش‌محور در مدل لحاظ شده است، تأثیر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. ضریب مربوط به این متغیر برابر با ۰/۲۰۴۷ است که نشان می‌دهد با افزایش یک واحد در متغیر مخارج تحقیق و توسعه منجر به افزایش ۰/۲۰۴۷ واحد در پیچیدگی اقتصادی می‌شود.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که تأثیر متغیر شاخص نهادی بر پیچیدگی اقتصادی مثبت و معنادار است. ضریب محاسبه شده برای این متغیر ۰/۱۲۷۲ برآورد شده است که بیانگر این است که اگر شاخص کیفیت نهادی یک واحد بهبود یابد، شاخص پیچیدگی اقتصادی به میزان ۰/۱۲۷۲ واحد افزایش می‌یابد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد تأثیر شاخص توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی، منفی و معنادار می‌باشد؛ به عبارت دیگر، در دوره بررسی شده، توسعه مالی تأثیر منفی بر پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منطقه منا دارد. ضریب مربوط به این متغیر برابر با ۰/۰۴۶- می‌باشد و با مقدار آماره t برابر با ۲۰۱۹- نشان‌دهنده معناداری این تأثیر است. با این حال، ضریب متغیر تعاملی شاخص توسعه مالی با شاخص نهادی ( $FDI \times INS$ )، برابر با ۰/۰۳۲۱ و معنادار می‌باشد. این نتیجه تأیید می‌کند که توسعه مالی می‌تواند پیچیدگی اقتصادی را تنها در یک ساختار نهادی کارآمد، تقویت کند. آماره آزمون سارگان نیز برابر با ۸۳/۷۹ بوده و سطح معنی‌داری آن ۰/۲۷۷ است که نشان می‌دهد ابزارهای بکار رفته در مدل اعتبار لازم را دارند.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منطقه منا، حاصل تعامل چندجانبه میان توسعه مالی، کیفیت نهادی، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، و سطح تولید سرانه است. برخلاف مطالعات پیشین مانند شاه‌آبادی (۱۴۰۲)، چو (۲۰۲۰)، نگوین و همکاران (۲۰۲۰)، نجانگانگ و همکاران (۲۰۲۱) و اسلم و همکاران (۲۰۲۲)، در این تحقیق اثر مستقیم توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی منفی و ناچیز بوده است. این تفاوت را می‌توان به ضعف نهادهای قانونی، نبود حمایت از مالکیت فکری، و ترجیحات ریسک‌گریز بانک‌ها در کشورهای در حال توسعه نسبت داد. در این کشورها، به دلیل نبود قوانین مؤثر برای حفاظت از نوآوری‌ها، شرکت‌های فناوری انگیزه‌ای برای انتشار اطلاعات ندارند و بانک‌ها نیز تمایلی به تأمین مالی پروژه‌های نوآورانه نشان نمی‌دهند. در نتیجه، منابع مالی به سمت بخش‌های کم‌ریسک‌تر مانند دولت و خانوارها هدایت می‌شود و تأثیر توسعه مالی بر پیچیدگی اقتصادی تضعیف می‌گردد. با این حال، متغیر تعاملی توسعه مالی و کیفیت نهادی ( $FDI \times INS$ ) با ضریب مثبت و معنادار، نشان می‌دهد که توسعه مالی تنها در بستر نهادی سالم می‌تواند موجب ارتقاء پیچیدگی اقتصادی شود. این یافته با مطالعات رحمان

و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) و اسلم و همکاران (۲۰۲۲) هم‌راستا است و نقش واسطه‌ای نهادها را در اثربخشی سیاست‌های مالی تأیید می‌کند. همچنین، تولید ناخالص داخلی سرانه اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. این نتیجه با مطالعات الیرایکا و امباته<sup>۲</sup> (۲۰۱۴)، چاکرابورتی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) و اسلم و همکاران (۲۰۲۲) سازگار است و نشان می‌دهد که افزایش درآمد سرانه موجب تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان و افزایش تقاضا برای محصولات پیچیده‌تر می‌شود. مخارج تحقیق و توسعه نیز اثر مثبت و معناداری دارد که با مطالعات آغیون (۲۰۰۵) و نگوین و سو (۲۰۲۰) هم‌راستا است. این سرمایه‌گذاری‌ها موجب توسعه محصولات و فرآیندهای پیچیده‌تر، افزایش تنوع صادراتی، و حرکت به‌سوی صنایع دانش‌بنیان می‌شود. در نهایت، شاخص کیفیت نهادی نیز اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. این نتیجه با مطالعات رحمان و همکاران (۲۰۲۰) و اسلم و همکاران (۲۰۲۲) تطابق داشته و نشان می‌دهد که نهادهای شفاف و پاسخگو، با کاهش هزینه‌های مبادله و کنترل فساد، زمینه‌ساز توسعه صنایع پیچیده هستند. با توجه به نتایج مقاله، چند پیشنهاد کاربردی و سیاستی برای تقویت پیچیدگی اقتصادی در کشورهای در حال توسعه (به‌ویژه منطقه منا) به شرح زیر ارائه می‌شود:

#### • اصلاح معماری نهادی برای افزایش اثربخشی سیاست‌های مالی

با توجه به اثر منفی و معنادار توسعه مالی به صورت مستقل، پیشنهاد می‌شود که توسعه مالی به‌عنوان یک سیاست مستقل دنبال نشود، بلکه در تعامل با اصلاحات نهادی پیاده‌سازی گردد. اصلاح نظام بانکی و بازار سرمایه در کشورهای منطقه منا باید شامل طراحی چارچوب‌های ضدفساد، تسهیل شفافیت اطلاعاتی، و بهبود مکانیزم‌های پاسخ‌گویی باشد. این رویکرد می‌تواند جلوی انحراف منابع مالی به سمت فعالیت‌های غیرمولد را بگیرد و مسیر سرمایه‌گذاری را به سمت حوزه‌های دانش‌بر هدایت کند.

#### • ایجاد نهادهای تخصصی برای هدایت هوشمند توسعه مالی به بخش‌های پیچیده‌تر

اثر مثبت و معنادار متغیر تعاملی توسعه مالی و کیفیت نهادی نشان می‌دهد که توسعه مالی در حضور نهادهای مؤثر می‌تواند پیچیدگی اقتصادی را ارتقاء بخشد. برای این منظور، پیشنهاد می‌شود که «مراکز اعتبارسنجی نوآوری» ایجاد شوند تا پروژه‌های فناورانه از حیث ریسک، بازدهی، و تناسب با اهداف توسعه‌ای ارزیابی شوند. همچنین، با حمایت از قوانین مالکیت فکری و ارائه ضمانت‌های دولتی برای پروژه‌های دانش‌بنیان، بانک‌ها و سرمایه‌گذاران خصوصی ترغیب می‌شوند منابع خود را به این حوزه‌ها منتقل کنند.

#### • تقویت زیرساخت‌های پژوهشی و افزایش سهم تحقیق و توسعه در بودجه ملی

توصیه می‌شود کشورهای منطقه منا سهم تحقیق و توسعه در بودجه عمومی را با اولویت‌بخشی به علوم کاربردی، هوش مصنوعی، مهندسی پیشرفته، و کشاورزی فناورانه افزایش دهند. همچنین اتصال کارآمد بین دانشگاه‌ها، صنعت، و دولت به‌عنوان سه ضلع مثلث نوآوری باید تقویت شود تا فرآیند تولید دانش تبدیل به خلق ارزش افزوده شود.

#### • پشتیبانی از سیاست‌های رشد درآمدی در راستای تقاضای محصولات پیچیده‌تر

<sup>1</sup> Rehman et al.

<sup>2</sup> Elhiraika & Mbate

<sup>3</sup> Chakraborty et al.

نتایج نشان می‌دهد که رشد درآمد نقش مهمی در ارتقاء پیچیدگی اقتصادی دارد. لذا پیشنهاد می‌شود سیاست‌هایی مانند بهبود بهره‌وری نیروی کار، حمایت از بنگاه‌های صادرات‌محور، و توسعه زیرساخت‌های صنعتی دنبال شوند تا هم ظرفیت تولیدی تقویت شود و هم الگوی مصرف داخلی به سمت محصولات پیچیده‌تر و فناوری‌محور تغییر یابد.

#### • ارتقاء شاخص‌های حکمرانی برای پشتیبانی ساختاری از پیچیدگی اقتصادی

ضریب مثبت و معنادار کیفیت نهادی نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی چون کنترل فساد، حاکمیت قانون، و اثربخشی دولت نقش مستقیمی در تسهیل سرمایه‌گذاری‌های پیچیده و نوآور دارند. به همین دلیل، توصیه می‌شود که دولت‌ها با تقویت شش مؤلفه اصلی حکمرانی از جمله پاسخ‌گویی عمومی، ثبات سیاسی، و کیفیت تنظیمی فضایی ایجاد کنند که در آن تخصیص منابع به‌صورت کارآمد و جهت‌دار انجام گیرد، به‌ویژه در حوزه‌هایی که به پیچیدگی فناوری و دانش نیاز دارند.

#### تضاد منافع

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.



## فهرست منابع

1. Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2009). The effects of entry on incumbent innovation and productivity. *The review of economics and statistics*, 91(1), 20-32.
2. Aghion, L., Howitt, P., & Levine, R. (2018). Financial development and innovation-led growth. In *Handbook of finance and development* (pp. 3-30). Edward Elgar Publishing.
3. Aslam, A., Ghouse, G., & Khan, B. (2022). The driver role of financial development on the economic complexity: An empirical evidence from 33 BRI Participation Countries. *Audit and Accounting Review*, 2(1), 25-45.
4. Avom, D., & Ndoya, H. (2024). Does country stability spur economic complexity? Evidence from panel data. *Applied Economics Letters*, 31(4), 323-329.
5. Azimi, H. (2014). *A Look at the Problem of Poverty and Deprivation in Iran*. Tehran: Imam Khomeini Relief Committee Publications (In Persian).
6. Cheshmi, H., & Malek-al-Sadati, M. (2013). A comparative study of economic complexity in Iran, Turkey and South Korea. *Economic Development Research*, 13(1), 1-28 (In Persian)..
7. Chu, L. K. (2020). The effects of financial development on economic sophistication: evidence from panel data. *Applied Economics Letters*, 27(15), 1260-1263.
8. Creane, S., Mobarak, A. M., Goyal, R., & Sab, R. (2004). Financial sector development in the Middle East and North Africa.
9. Fortunato, P., & Razo, C. (2014). Export sophistication, growth and the middle-income trap. *Transforming economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development*, 267-287.
10. Gujarati, D. (2013). *Introductory Econometrics* (translated by Hamid Abrishami). Tehran: Ney Publications (In Persian).
11. Hafezian, F., Zamanian, Gh. R., & Shahraki, J. (2013). The Effect of Financial Development on the Balance Sheet Channel of Monetary Policy Transmission. *Applied Theories of Economics*, 9(2), 245-264 (In Persian).
12. Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, pp. 609-639). North-Holland.
13. Hausmann, R., & Rodrik, D. (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of development Economics*, 72(2), 603-633.
14. Hidalgo, C. A. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3(2), 92-113.
15. Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
16. Ho, S. Y., & Njindan Iyke, B. (2018). Financial development, growth and poverty reduction: Evidence from Ghana.
17. Karimi Takanloo, Z., Farhang, A. A., & Mohammadpour, A. (1402). The effects of economic policy uncertainty, institutional quality and renewable energies on green growth: A case study of Iran. *Applied Theories of Economics*, 10(4), 65-102 (In Persian).
18. Kletzer, K., & Bardhan, P. (1987). Credit markets and patterns of international trade. *Journal of Development Economics*, 27(1-2), 57-70.
19. Lal, D. (2004). *In praise of empires: Globalization and order* (p. 248). New York: Palgrave Macmillan.
20. Lapatinas, A. (2019). The effect of the Internet on economic sophistication: An empirical analysis. *Economics Letters*, 174, 35-38.
21. Mohammadi Khiyareh, M., & Zivari, A. (2023). The impact of economic complexity on the economic growth of N-11 countries using the Panel ARDL approach. *Economic Research Journal*, 22(86), 1-35 (In Persian).

22. Molana, S. M., Najafizadeh, A., Haji, Gh. A., & Sarlak, A. (2019). The role of financial development in poverty reduction in Iran using principal component analysis (PCA). *Economic Policymaking*, 11(2), 127–157 (In Persian).
23. Nadiri, M., & Mohammadi, T. (2011). Investigating the Impact of Institutional Structures on Economic Growth Using the Dynamic Panel Data GMM Method. *Economic Modeling*, 5(15), 1–24 (in Persian).
24. Nguyen, C. P., Schinckus, C., & Su, T. D. (2020). The drivers of economic complexity: International evidence from financial development and patents. *International Economics*, 164, 140-150.
25. Nguyen, C. P., & Su, T. D. (2021). Financing the economy: The multidimensional influences of financial development on economic complexity. *Journal of International Development*, 33(4), 644-684.
26. Njangang, H., Asongu, S., Tadadjeu, S., & Nounamo, Y. (2021). Is financial development shaping or shaking economic sophistication in African countries?. *European Xtramile Centre of African Studies WP/21/018*.
27. Olaniyi, C. O., & Adedokun, A. (2022). Finance-institution-growth trilogy: time-series insights from South Africa. *International Journal of Emerging Markets*, 17(1), 120-144.
28. Olaniyi, C. O., & Oladeji, S. I. (2022). Interplay between financial sector and institutional framework in the economic growth process of Kenya. *Journal of Public Affairs*, 22(3), e2562.
29. Quartey, P. (2008). Financial sector development, savings mobilization and poverty reduction in Ghana. In *Financial development, institutions, growth and poverty reduction* (pp. 87-119). London: Palgrave Macmillan UK.
30. Sepahvand, R., Sayemiri, A., & Shirkhani, A. (2013). The Effect of Economic Complexity on Environmental Performance in MENA Countries. *Economic Research (Growth and Sustainable Development)*, 21(3), 177–208 (In Persian).
31. Sepehrdoust, H., Davari Kish, R., & Setareyi, M. (2020). The role of government in the economic complexity of developing countries: Testing Baumol's unbalanced growth theory. *Quantitative Economics Research Journal*, 17(3), 117–143 (In Persian).
32. Shahabadi, A., Chayani, T., & Sadeghi Motamedd, Z. (2020). The effect of the economic complexity index on total factor productivity in selected science-producing countries. *Economics and Modeling*, 11(1), 181–205 (In Persian).
33. United Nations Conference on Trade and Development. (2007). *The Least Developed Countries Report 2007: Knowledge, Technological Learning and Innovation for Development*. UN.
34. Xiao, S., & Zhao, S. (2012). Financial development, government ownership of banks and firm innovation. *Journal of International Money and Finance*, 31(4), 880-906.
35. Yalta, A. Y., & Yalta, T. (2021). Determinants of economic complexity in MENA Countries. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(1), 5-16.
36. Yildirim, M. (2014). Diversifying growth in light of economic complexity. *Brookings Blum Roundtable*.
37. Younsi, M., & Bechtini, M. (2018). Economic growth, financial development and income inequality in BRICS countries: Evidence from panel granger causality tests.
38. Zameer, H., Shahbaz, M., & Vo, X. V. (2020). Reinforcing poverty alleviation efficiency through technological innovation, globalization, and financial development. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120326.
39. Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815-3828.
40. Zobeiri, H. (2020). Human capital and economic complexity in Iran. *The Economic Research*, 20(3), 145-166.