

Investigating and comparing the impact of financial intelligence, financial stress and financial repression on energy exports

Setareh Ahmadian^{1*}, Abdul Majid Jalaee², Mehdi Nejati³

¹ Master of Science in Energy Economics, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran (Corresponding author)

Email: s.ahmadyan88@gmail.com, ORCID: 0009-0005-7847-8340

² Professor, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. E-mail: jalaee@uk.ac.ir, ORCID: 0000-0001-8154-9123

³ Associate Professor, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. E-mail: mnejati@uk.ac.ir, ORCID: 0000-0003-4103-869X

Abstract

In general, knowing the main sources of stress-causing factors, as well as familiarity with financial intelligence, is of particular importance in order to promote activities better. Financial intelligence and financial stress can affect macroeconomic variables. This research has been compiled with the aim of investigating and comparing the impact of financial intelligence, financial stress and financial repression on energy trade. For this purpose, the panel model approach and panel data econometric model were used in the period of 2019-2019. Considering that economic convergence can affect financial intelligence, financial stress and financial repression on energy trade, a group of importing and exporting countries in the field of energy that are directly and indirectly connected have been selected. And the results of the estimation of the model show that all the investigated variables except the added value and the interest rate have a positive and significant effect on the energy trade. Therefore, this means that these indicators can be factors that contribute to the development of trade between selected countries.

Keywords: energy export, financial intelligence, financial stress, Financial repression

JEL classification: G32, G53

Extended Abstract

1. Introduction

Undoubtedly, the financial system can play a significant role in economic stability, stabilizing the general level of prices, boosting production, and the growth and development of any economy, in such a way that it can be considered the driving force of any economy. Mobilizing resources and optimally allocating them to support the production sector and expanding economic welfare and development is the main task of the financial system. And since energy is one of the important inputs to production and plays a fundamental role in the economy of societies, one of the prerequisites for economic development is when energy is available on time and in sufficient quantities. According to the studies conducted, despite numerous studies on the factors affecting energy trade, the role of financial intelligence, financial stress, and financial repression has

* Postal address: Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

Mobile Number: 09147732292 **Email:** s.ahmadyan88@gmail.com

not been considered. Therefore, it is necessary to conduct this study to identify the impact of the aforementioned issues on energy trade at the global level.

2. Method

For this purpose, the panel model approach and the panel data econometric model have been used in the period 1379-1399. Considering that economic convergence can affect financial intelligence, financial stress, and financial repression on energy trade, a group of importing and exporting countries in the field of energy that are directly and indirectly related to each other have been selected.

3. Findings

The results of the model estimation show that all the variables examined except value added and interest rate have a positive and significant effect on energy trade. Therefore, this means that these indicators can be factors that contribute to the development of trade between the selected countries.

4. Conclusion

In order to fully examine the effects, a group of importing and exporting countries in the field of energy were selected that are directly and indirectly related to each other, and the results of the model estimation show that all the variables under study except value added (financial intelligence index) and interest rate (financial repression index) have a negative and significant effect on energy trade, meaning that their increase acts in the opposite direction to energy trade and causes a decrease in energy trade. The other variables under study had a positive and significant effect on energy trade and their increase causes an increase in energy trade. Therefore, considering the interactive relationship between financial intelligence and energy trade, and also considering that the goal is always to achieve a stable and sustainable economy, it is suggested that a specific program be presented to strengthen financial indicators.

Funding: There is no funding support

Conflict of interest: Authors declared no conflict of interest

Authors' contribution: Authors contributed to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

بررسی و مقایسه‌ی تأثیر هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی بر صادرات انرژی

ستاره احمدیان^{۱*}، سید عبدالمجید جلائی^۲، مهدی نجاتی^۳

^۱ کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران (نویسنده مسئول).

ایمیل: s.ahmadyan88@gmail.com، شناسه ارکیده: 0009-0005-7847-8340

^۲ استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران.

ایمیل: jalaee@uk.ac.ir، شناسه ارکیده: 0000-0001-8154-9123

^۳ دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران.

ایمیل: mnejati@uk.ac.ir، شناسه ارکیده: 0000-0003-4103-869X

چکیده

عموما شناخت منابع اصلی عوامل ایجادکننده استرس و همچنین آشنایی با هوش مالی در جهت پیش‌برد بهتر فعالیت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هوش مالی و استرس مالی می‌توانند متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهند. این پژوهش با هدف بررسی و مقایسه‌ی تأثیر هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی بر تجارت انرژی تدوین گردیده است. برای این منظور از رویکرد مدل پل و الگوی اقتصادسنجی پل دیتا در دوره‌ی زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۹ استفاده شده است. با توجه به این که همگرایی اقتصادی می‌تواند هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی را بر تجارت انرژی تحت تأثیر قرار دهد گروهی از کشورهای واردکننده و صادرکننده در حوزه‌ی انرژی که به صورت مستقیم و غیرمستقیم با هم در ارتباط هستند انتخاب شده‌اند و نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مورد بررسی به جز ارزش‌افزوده و نرخ بهره اثر مثبت و معنی‌دار بر تجارت انرژی دارند. بنابراین، این بدان معناست که سرمایه‌گذاری کل، نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، صادرات کل، ارزش‌افزوده و نرخ بهره می‌توانند عواملی باشند که به توسعه‌ی تجارت بین کشورهای منتخب کمک می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: استرس مالی، تجارت انرژی، سرکوب مالی و هوش مالی

طبقه‌بندی JEL: G32, G53

* نویسنده‌ی مسئول: ستاره احمدیان

آدرس: گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران. ایمیل: s.ahmadyan88@gmail.com
شماره همراه: ۰۹۱۴۷۷۳۲۲۹۲

۱. مقدمه

بدون تردید، نظام مالی می‌تواند نقشی اساسی در ایجاد ثبات اقتصادی، کنترل سطح عمومی قیمت‌ها، تقویت تولید و پیشبرد رشد و توسعه اقتصادی ایفا کند. این نظام را می‌توان به‌عنوان موتور محرک اصلی هر اقتصاد در نظر گرفت. تجهیز منابع مالی و تخصیص کارآمد آن‌ها به منظور حمایت از بخش تولید و ارتقای رفاه و توسعه اقتصادی، از جمله وظایف اصلی نظام مالی به شمار می‌رود. بر اساس مطالعات تجربی، هرچه نظام‌های پولی و مالی توسعه‌یافته‌تر باشند، اقتصاد مورد نظر قادر به دستیابی به نرخ‌های رشد بالاتری خواهد بود. به همین دلیل، توسعه بازارهای مالی یکی از عوامل کلیدی در رشد و پیشرفت اقتصادی به حساب می‌آید (حسن و همکاران، ۲۰۱۱).

در بازارهای مالی، همانند سایر بازارها، انتظار می‌رود که فرآیند تسویه به تخصیص بهینه منابع منجر شود. با این حال، سیاست‌های مداخله‌گرانه و دستوری، مانند دخالت دولت در تثبیت نرخ بهره یا سهمیه‌بندی اعتبارات، می‌توانند منجر به ایجاد مازاد تقاضا در نرخ بهره موجود شده و در نتیجه تخصیص منابع را به شکلی ناهینه تحت تأثیر قرار دهند. این نوع دخالت دولت در بازارهای مالی به عنوان سرکوب مالی شناخته می‌شود (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴).

هوش مالی از جهتی می‌تواند مشکلات مالی را حل کند و در حقیقت، بخشی از توانایی ذهنی ماست که برای مواجهه و غلبه بر مسائل مالی به کار می‌رود. این نوع هوش به ما کمک می‌کند تا با بهره‌گیری از آن، مشکلات خاص خود را مدیریت کرده و به نتایج مطلوب برسیم. همچنین هوش مالی امکان خلق فرصت‌های جدید یا استفاده از فرصت‌هایی که دیگران قادر به شناسایی آن‌ها نیستند را فراهم می‌آورد. باید توجه داشت که هوش مالی یک قابلیت ذاتی نیست، بلکه مجموعه‌ای از مهارت‌های اکتسابی است که نمی‌توان تنها با یادگیری نظری آن را کسب کرد، بلکه نیازمند تمرین مداوم و به‌کارگیری مفاهیم در شرایط واقعی زندگی است. (ناظمی و همکاران، ۱۳۹۹).

استرس مالی به شرایطی اطلاق می‌شود که در آن بازارهای مالی و اقتصاد با ناپایداری و آشفتگی روبرو هستند. (یلینگ و لیو^۱، ۲۰۰۶) به‌طور کلی، می‌توان گفت که استرس مالی به معنای اختلال در عملکرد عادی بازارهای مالی است. درواقع، این وضعیت زمانی رخ می‌دهد که عدم اطمینان و تغییر در انتظارات مرتبط با زیان‌های بازارها و مؤسسات مالی بر متغیرهای اقتصادی تأثیرگذار می‌شود. (معطوفی، ۱۳۹۷).

شدت انرژی که نسبت مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی را مشخص می‌کند، نشان‌دهنده کارایی استفاده از انرژی است؛ بنابراین، هرچه این شاخص کمتر باشد، بهره‌وری انرژی بالاتر خواهد بود. در اقتصاد جوامع، انرژی به‌عنوان یکی از عناصر اصلی تولید نقش اساسی دارد. تأمین به‌موقع و کافی انرژی یکی از شروط ضروری برای توسعه اقتصادی به شمار می‌رود. افزایش شاخص قیمت کل انرژی معمولاً باعث کاهش مصرف آن می‌شود. اما در صورتی که تنها قیمت یک حامل انرژی، مانند نفت، بالا رود، بخشی از اثر افزایش قیمت نفت از طریق جایگزینی با سایر حامل‌های انرژی خنثی می‌شود (شهبازی و جعفری، ۱۳۹۵).

با توجه به بررسی‌های انجام شده، علیرغم انجام مطالعات متعدد در زمینه عوامل مؤثر بر تجارت انرژی، نقش هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی مورد توجه قرار نگرفته است. از اینرو برای شناسایی تأثیر موارد گفته شده بر صادرات انرژی در سطح جهانی انجام این مطالعه

¹ Ealing and Liu

ضروری است. بنابراین، این تحقیق، از جنبه‌های تازگی موضوع و روش‌شناسی آن نسبت به مطالعات موجود نوآوری دارد. هدف اساسی این مطالعه، بررسی نحوه‌ی اثرگذاری بازارهای مالی بر تجارت انرژی در سطح کلان با استفاده از مدل اقتصاد سنجی (PANEL) است. براساس مطالب گفته شده و اهمیت موضوع، این تحقیق بدنبال پاسخ دادن به این سوال‌ها است. که آیا هوش، استرس مالی و سرکوب مالی بر تجارت انرژی اثرگذار است؟ و اگر اثرگذار است اثرات آن به چه صورت است؟

برای پاسخ به این سوال‌ها بخش‌های مطالعه‌ی حاضر به این صورت سازماندهی شده است. در بخش دوم مبانی نظری بیان شده است. بخش سوم به پیشینه پژوهش اختصاص دارد. در بخش چهارم، روش شناسی پژوهش، بخش پنجم نحوه گردآوری داده‌ها و تصریح مدل تبیین می‌شود و سرانجام نتایج حاصل از پژوهش، در فصل ششم بیان می‌شود.

۲. مبانی نظری

افرادی که تحمل ریسک پایینی دارند معمولاً از هوش مالی، ثروت و مهارت‌های مدیریت مالی ضعیفی برخوردارند. سرمایه‌گذارانی با هوش مالی محدود و توانایی پایین در مدیریت مالی، تمایل دارند از سرمایه‌گذاری در طرح‌های پرریسک و پیچیده خودداری کنند. تقویت هوش مالی و مهارت‌های مدیریتی نه تنها می‌تواند باعث افزایش سودآوری افراد شود، بلکه در شناخت بهتر مشکلات ناشی از تعدد گزینه‌های سرمایه‌گذاری موجود در بازار نیز نقش مؤثری ایفا می‌کند. همچنین، افرادی که تحمل ریسک کمتری دارند، ممکن است بیشترین نیاز را به آموزش‌های مالی احساس کنند (آقاسی و همکاران، ۱۳۹۵).

به طور کلی، بخش مالی را می‌توان وجه دیگر سکه اقتصادهای مدرن دانست که نقشی بزرگ و رو به رشد در تمامی اقتصادهای جهان امروز ایفا می‌کند؛ چه در کشورهای توسعه‌یافته و چه در حال توسعه. امروزه گسترش انواع فعالیت‌های اقتصادی به شدت وابسته به دسترسی به خدمات مالی است. با این حال، اگر رابطه علی بین توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود نداشته باشد، سیاست‌هایی که با هدف توسعه و تقویت واسطه‌های مالی اعمال می‌شوند، نمی‌توانند تأثیری مثبت بر روند رشد اقتصادی بگذارند و در واقع می‌توانند منجر به هدررفت منابع شوند (اصغرپور و مهدیلو، ۱۳۹۴).

این مسئله موجب می‌شود که توجه به بهبود بهره‌وری انرژی و بررسی عوامل مؤثر بر آن، به‌ویژه در کشورهایی با منابع غنی انرژی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. اگرچه کشورهای توسعه‌یافته که دارای تولید ناخالص داخلی سرانه بالایی هستند، به دلیل استفاده از فناوری‌های پیشرفته توانسته‌اند شدت انرژی خود را مدیریت کنند، اما کشورهایی که از ثروت‌های بادآورده بهره‌مند شده‌اند، هرچند تولید سرانه بالایی دارند، به دلیل ضعف در زیرساخت‌ها و گاه استفاده از صنایع انرژی‌بر، با شدت انرژی بالایی مواجه هستند (شهبازی و جعفری، ۱۳۹۵).

صادرات می‌تواند به‌طور بالقوه بر کارایی انرژی و شدت مصرف آن تأثیر بگذارد. از یک سو، رقابت در بازارهای جهانی بنگاه‌ها را ترغیب می‌کند که به استفاده از فناوری‌های نوین روی آورند. از سوی دیگر، افزایش صادرات محصولات با شدت بالای مصرف انرژی و مواد اولیه ممکن است منجر به بالا رفتن شدت انرژی شود (یان^۱، ۲۰۱۵).

صنایع انرژی‌بر در کشورهایی که از منابع انرژی غنی برخوردارند، در مقایسه با سایر کشورها از رونق بیشتری برخوردار هستند. علاوه بر این، برای ارتقای صادرات، لازم است ماشین‌آلات و تجهیزات بارگیری و حمل‌ونقل کالاهای صادراتی به بنادر، فرودگاه‌ها و ایستگاه‌های تخلیه انتقال داده شوند. در فرآیند تولید و جابه‌جایی این کالاهای صادراتی، نیاز به انرژی اولیه وجود دارد و هرگونه افزایش در صادرات نشان‌دهنده رشد فعالیت‌های اقتصادی است که این رشد به نوبه خود منجر به افزایش تقاضا برای انرژی می‌شود. بنابراین کالاهای صادراتی برای حمل‌ونقل نیازمند انرژی هستند و بدون تأمین انرژی موردنیاز برای انتقال آن‌ها، توسعه صادرات با مشکلات جدی مواجه خواهد شد. با این نگاه، به صورت نظری دلایل متعددی برای تأثیرگذاری صادرات بر میزان مصرف انرژی وجود دارد.

برای بررسی این عوامل، نخستین شاخص استرس مالی که توسط هالو و همکاران^۲ در سال ۲۰۱۲ معرفی شده، شاخص ترکیبی استرس سیستمی است. این شاخص با بهره‌گیری از نظریه پرتفوی به تجمیع زیرشاخص‌های بازار مالی می‌پردازد. برای ارزیابی استرس در منطقه یورو از این شاخص استفاده شده و همبستگی میان بازارها برای اولین بار مدنظر قرار گرفته است. به همین دلیل، این شاخص از نظر بسیاری از پژوهشگران توان بالایی در تبیین مفهوم استرس سیستمی دارد.

در روش تابع توزیع تجمعی، زیرشاخص‌های استرس از طریق تبدیل مقادیر هر سری به مقادیر متناظر تابع توزیع تجمعی تجربی خود نرمال می‌شوند. به عبارت دیگر، مقادیر ابتدا رتبه‌بندی شده، سپس بر تعداد کل مشاهدات تقسیم می‌گردند و در نهایت مقادیر هر زیرشاخص به صورت صعودی مرتب می‌شوند.

این روش انتقال به صورت رابطه (۱) صورت می‌گیرد.

$$z_t = \begin{cases} \frac{r}{n} & \text{for } x_{[r]}, r = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 & \text{for } X_t \geq x_n \end{cases} \quad (1)$$

که در آن z_t سری نرمال، r رتبه عددی X_t و n تعداد کل مشاهدات در نمونه می‌باشد.

بسیاری از الگوهای رشد اقتصادی، به‌ویژه آن‌هایی که برای کشورهای در حال توسعه مطرح شده‌اند، به چارچوب الگوی نئوکلاسیکی سولو وابسته هستند. در این الگو، توسعه فناوری به‌عنوان عامل اصلی رشد پایدار شناخته می‌شود. این توسعه از مسیرهایی مانند نشریات علمی، تجارت بین‌المللی، رسانه‌ها و یا از طریق مهاجرت متخصصان و دانشمندان به خارج از مرزهای بین‌المللی جریان پیدا می‌کند. این فرآیند می‌تواند باعث جبران کاهشی بودن بازده نهایی سرمایه شود و به کشورها امکان دهد که در بلندمدت از رشدی متناسب با نرخ توسعه فناوری برخوردار باشند. در نتیجه، توسعه فناوری در الگوی سولو و سایر الگوهای رشد نئوکلاسیکی به‌عنوان "موتور رشد" شناسایی شده است.

¹ yan

² Hollo, D & et al (2012)

همچنین قابل توجه است که در برخی از این الگوها، تجارت بین الملل به واسطه توسعه فناوری، به عنوان "موتور رشد" اقتصادی معرفی شده است (فرهادی، ۱۳۸۳).

مدل سولو روی چهار متغیر تولید (Y)، سرمایه (K)، نیروی کار (L) و دانش (A) تمرکز می کند. در هر لحظه از زمان، اقتصاد مقادیری از سرمایه، نیروی کار و دانش را در اختیار دارد که ترکیب این سه متغیر با هم تولید را به وجود می آورد و در نتیجه فرم تابع تولید به صورت زیر می باشد:

$$Y(t)=F(K(t),A(t)L(t)) \quad (2)$$

رابطه بالا تنها شامل پیشرفت فناوری کار افزا است به طوری که در بیشتر بحث های اقتصاد کلان و آنالیز رشد (برای همه مقادیر t)، این فرم به کار می رود که در آن فناوری با نرخ $g > 0$ پیشرفت می کند و به این ترتیب خواهیم داشت:

$$\frac{A(t)}{A(t)} < 0 \quad (3)$$

زمان به طور مستقیم وارد تابع تولید نمی شود و همراه با A ، L و K وارد می شود و همچنین تنها در صورتی که داده ها تغییر کنند تولید در کل زمان تنها تغییر می کند به ویژه مقداری از تولید، از افزایش مقادیر سرمایه و نیروی کار در کل زمان بدست می آید و با افزایش مقدار دانش پیشرفت تکنولوژی هم حاصل می شود و نیروی کار و دانش باهم وارد تابع تولید می شوند که AL اشاره به نیروی کار موثر دارد و پیشرفت تکنولوژی که در این مدل وارد شده به عنوان کار افزا شناخته می شود.

فرضیه های اصلی مدل سولو بر روی جزییاتی از تابع تولید و نوآوری های سه ستاده داخل تابع تولید (سرمایه، نیروی کار و دانش) در کل زمان تمرکز می کنند.

فرض می شود که بازده نسبت به مقیاس با توجه به دو متغیر AL و K ثابت است. یعنی با دو برابر کردن سرمایه و نیروی کار موثر تولید نیز دو برابر می شود.

$$F(cK,cAL)=cF(K,AL) \quad (4)$$

فرضی دارای بازدهی ثابت است که:

۱. اقتصاد آن به قدر کافی بزرگ باشد.

۲. نسبت به سرمایه و نیروی کار و دانش ستاده های دیگر مهم نیستند؛ به ویژه وقتی که مدل از زمین و منابع طبیعی دیگر صرف نظر می کند. اگر منابع طبیعی مهم باشند با دوبرابر کردن سرمایه و نیروی کار موثر، تولید ممکن است کم تر از دو برابر افزایش یابد.

با توجه به فرض بازدهی ثابت $C=1/AL$ در تابع بالا :

$$F\left(\frac{K}{AL},1\right)=\frac{1}{AL}F(K,AL) \quad (5)$$

جایی که K/AL مقدار سرمایه برای هر واحد از نیروی کار موثر می‌باشد و $F(K,AL)/AL$ یا Y/AL تولید برای هر واحد از نیروی کار موثر می‌باشد؛ بنابراین با توجه $k=K/AL$ و $y=Y/AL$ و $f(k)=f(k,1)$ می‌توان نوشت که:

$$Y=f(k) \quad (۶)$$

بنابراین ما می‌توانیم تولید به ازای هر واحد نیروی کار موثر را به عنوان تابعی از سرمایه به ازای هر واحد نیروی کار موثر بنویسیم.

نیروی کار و دانش در نرخ های ثابت رشد می‌کنند.

$$\dot{L}(t)=nL(t) \quad (۷)$$

$$\dot{A}(t)=gA(t) \quad (۸)$$

که g و n متغیرهای برون زا هستند.

نرخ رشد یک متغیر، اشاره به نرخ نسبی تغییرات آن دارد. برای مثال نرخ رشد x اشاره به مقدار $X(T)/X(T)$ دارد؛ بنابراین تابع (۷) اشاره به نرخ رشد L دارد که ثابت و برابر با n می‌باشد و تابع اشاره (۸) به نرخ رشد A دارد که ثابت و برابر با g می‌باشد.

نرخ رشد یک متغیر برابر با نرخ تغییر لگاریتم آن متغیر می‌باشد؛ بنابراین $X(t)/X(t)$ برابر است با $d \ln X(t)/dt$. از آنجاییکه $\ln X$ تابعی از X می‌باشد و X تابعی از t می‌باشد ما می‌توانیم از قاعده زنجیره ای استفاده کنیم.

$$\frac{d \ln X(t)}{dt} = \frac{d \ln X(t)}{dX(t)} \cdot \frac{dX(t)}{dt} = \frac{\dot{X}(t)}{X(t)} \quad (۹)$$

پس تابع ۵ و ۶ اشاره به نرخ های رشد، از تغییرات لگاریتم A و L که ثابت و برابر با g و n می‌باشند دارد؛ بنابراین:

$$\ln L(t)=[\ln L(0)]+nt \quad (۱۰)$$

$$\ln A(t)=[\ln A(0)]+gt \quad (۱۱)$$

جایی که $A(0)$ و $L(0)$ مقادیری از A و L در زمان صفر می‌باشند بنابراین رشد نمایی A و L برابر با:

$$A(t)=A(0)e^{gt} \quad (۱۲)$$

$$L(t)=L(0)e^{nt} \quad (۱۳)$$

با توجه به تابع زیر:

$$Y(t)=C(t)+S(t) \quad (۱۴)$$

مقداری از کل ستاده در زمان t مصرف (C) و مابقی پس انداز (S) می‌شود حال اگر فرض کنیم که کل مقدار پس انداز شده برابر با کل سرمایه‌گذاری (I) بنابراین:

$$I(t)=S(t) \quad (۱۵)$$

$$Y(t)=C(t)+I(t) \quad (۱۶)$$

که کل سرمایه‌گذاری در زمان t برابر با:

$$I(t)=\dot{K}(t)+\delta K(t) \quad (17)$$

که مقداری از $I(t)$ هم مستهلک δ می شود.

حال با جایگذاری تابع ۱۲ در تابع ۱۱ خواهیم داشت :

$$Y(t)=C(t)+\dot{K}(t)+\delta K(t) \quad (18)$$

$$\dot{K}(t)=Y(t)-C(t)-\delta K(t) \quad (19)$$

در این مرحله برای تعیین کردن شکل دقیقی از تابع تولید، از متغیر $k=K/AL$ (نسبتی از سرمایه به نیروی کار موثر) استفاده می کنیم. با توجه به تغییرات زمان :

$$\begin{aligned} \dot{k} &= \frac{\dot{k}(t)}{A(t)L(t)} - \frac{K(t)}{[A(t)L(t)]^2} [A(t)\dot{L}(t) + L(t)\dot{A}(t)] \\ &= \frac{\dot{K}(t)}{A(t)L(t)} - \frac{K(t)}{[A(t)L(t)]^2} \cdot \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} - \frac{K(t)}{A(t)L(t)} \cdot \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} \end{aligned} \quad (20)$$

$$\dot{k}(t) = \frac{Y(t)-C(t)-\delta K(t)}{A(t)L(t)} - nk(t) - gk(t) \quad (21)$$

$$\dot{K}(t) = f(k(t)-c(t)-(n+\delta+g)k(t)) \quad (22)$$

$$F(k(t)) = \dot{K}(t) + c(t) + (n+\delta+g)k(t) \quad (23)$$

بنابراین با توجه به تابع بالا خواهیم داشت:

$$Y(t) = \dot{K}(t) + c(t) + (n+\delta+g)k(t) \quad (24)$$

حال با افزودن دولت به تابع بالا به مدل زیر دست پیدا می کنیم:

$$Y(t) = \dot{K}(t) + c(t) + G(t) + (n+\delta+g)k(t) \quad (25)$$

بنابراین با استفاده از مدل رشد سولو به بررسی تأثیر هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی بر تجارت انرژی می پردازیم و رگرسیون زیر را مورد بررسی قرار می دهیم.

$$\ln te_{it} = \alpha + \beta_1 \ln cap_{it} + \beta_2 \ln ex_{it} + \beta_3 \ln gdp_{it} + \beta_4 \ln in_{it} + \beta_5 \ln va_{it} + u_t \quad (26)$$

۳. پیشینه تجربی

با نگاهی گذرا به ادبیات داخلی در زمینه بررسی شاخص های هوش مالی بر تجارت انرژی در می یابیم که تاکنون تأثیر این شاخص ها مورد بررسی واقع نشده است. با این حال تعدادی از مطالعات که در سطح خرد تأثیر این شاخص ها را مورد بررسی قرار داده اند به شرح زیر در این تحقیق گنجانده شده اند.

حیدریان و همکاران (۱۳۹۸) با هدف محاسبه شاخص استرس مالی در بازارهای مالی ایران و بررسی تأثیرات آن بر رشد اقتصادی، با استفاده از داده‌های فصلی از بخش‌های مختلف بازار مالی نظیر بانک، بورس و ارز، شاخصی ایجاد کردند. در گام (PCA) ترکیبی از استرس مالی برای اقتصاد ایران را با بهره‌گیری از روش تحلیل مؤلفه اصلی بعدی، تأثیر این شاخص بر رشد اقتصادی با استفاده از روش خودرگرسیون مارکف-سوئیچینگ ارزیابی شد. استرس مالی به عنوان یک کانال واسطه‌ای میان شوک‌ها و ظهور بحران‌های مالی در اقتصاد شناسایی شده است. می‌توان گفت یکی از دلایل اصلی ایجاد استرس‌های مالی و به دنبال آن بحران‌های مالی، ساختار بازارمحور نظام مالی کشور است.

بینشیان و دهدار (۱۳۹۷) در پژوهش خود تلاش کرده‌اند مدلی برای بررسی تأثیر هوش مالی و گرایش‌های رفتاری بر تصمیمات سرمایه‌گذاری، بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، ارائه دهند. ابزار گردآوری اطلاعات شامل پرسشنامه‌ای استاندارد با سؤالاتی درباره گرایش‌های رفتاری، هوش مالی و تصمیمات سرمایه‌گذاری است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عواملی مانند رفتار منطقی، رفتار توده‌وار، واکنش‌پذیری، تجربیات فردی و روش آزمون و خطا بر گرایش‌های رفتاری و نگرش مبتنی بر رفتار تأثیر دارند. همچنین، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتار ادراکی و هوش مالی در نهایت بر تصمیمات سرمایه‌گذاری اثرگذار بوده‌اند.

برقی اسگویی و محمدی بیلانکوهی (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تجارت بر مصرف انرژی پرداختند. این بررسی بر اساس کاربردهای انرژی در فرآیند تولید کالاهای صادراتی و وارداتی و همچنین حمل‌ونقل، با استفاده از داده‌های پانلی انجام شده است. هدف پژوهش، تحلیل تأثیر تجارت خارجی شامل صادرات و واردات بر مصرف انرژی در کشورهای گروه دی-هشت (بنگلادش، مصر، اندونزی، ایران، مالزی، نیجریه، پاکستان و ترکیه) در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ بود. نتایج نشان داد که تجارت خارجی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی در این کشورها دارد. همچنین، یافته‌ها حاکی از آن است که قیمت انرژی تأثیری منفی و معنادار بر میزان مصرف انرژی داشته است.

عباسی و همکاران (۱۳۹۰) پژوهشی را با هدف بررسی تأثیر سرکوب مالی بر رشد اقتصادی ایران انجام دادند. در این تحقیق، شاخص سرکوب مالی با استفاده از متغیرهای مرسوم و کلاسیک و به کارگیری روش تحلیل برای هر سال محاسبه شد. ارتباط میان سرکوب مالی و رشد اقتصادی نیز با استفاده از (PCA) مؤلفه‌های اصلی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که (VECM) روش معادله هم‌انباشتنی و تصحیح خطا اجرای سیاست‌های سرکوب مالی به صورت مستقیم موجب کاهش رشد اقتصادی در ایران شده است. این یافته‌ها حاکی از آن است که چنین سیاستی، چه به شکل مستقیم و چه غیرمستقیم، تأثیری منفی بر رشد اقتصادی دارد.

هالو و همکاران (۲۰۱۲) نشان داده‌اند که افزایش شاخص استرس مالی، در صورتی که از حد آستانه مشخصی فراتر رود، می‌تواند به کاهش مستمر در تولیدات صنعتی منجر شود. در تبیین تأثیر استرس بر فعالیت‌های اقتصادی باید گفت که این پدیده به گرایش خانوارها و شرکت‌ها به صبر و انتظار تا زمان رفع بی‌ثباتی مرتبط است؛ به‌ویژه در شرایطی که سطح عدم اطمینان بالاست، مصرف خانوارها و تصمیمات سرمایه‌گذاری به تعویق می‌افتد. البته اثر استرس بازارهای مالی فوری نیست، اما پس از گذشت زمان، تأثیر خود را نمایان می‌کند.

آلمنبرگ و ویدمارک^۱ (۲۰۱۱) در پژوهش خود به بررسی هوش و دانش مالی شرکت‌کنندگان در بازارهای دارایی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که هوش مالی ارتباط مستقیمی با ویژگی‌های شخصیتی افراد دارد و میزان آن بین اشخاصی که در بازار سهام فعالیت دارند، متفاوت است. آن‌ها همچنین بیان کردند که هوش مالی با تحصیلات و ریسک‌پذیری رابطه مثبتی دارد. این موضوع به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم برای مدیران و فعالان بازار سرمایه شناخته می‌شود و ارتباط معناداری با ویژگی‌های شخصیتی افراد برقرار می‌کند.

دونالد و گرابل^۲ (۲۰۱۰) در تحقیق خود دریافتند که افزایش هوش مالی، ثروت و مهارت‌های مدیریت مالی با تمایل بیشتر افراد به ریسک‌پذیری و همچنین افزایش سطح تحمل ریسک سرمایه‌گذاران همراه است. آن‌ها همچنین به این نتیجه رسیدند که تحمل ریسک‌پذیری با سن افراد ارتباط دارد.

آندرلونی و واندون^۳ (۲۰۱۰) سواد مالی را به‌عنوان معیاری بازدارنده تعریف می‌کنند که به افراد امکان می‌دهد تا به درک مناسبی از مسائل مالی دست یابند و بتوانند سرمایه‌های شخصی خود را به شکلی رضایت‌بخش مدیریت و کنترل کنند، به‌طوری که از بروز بدهی جلوگیری شود. در مقایسه با پژوهش‌های گذشته، باید گفت که تحقیقات پیشین عمدتاً به بررسی تأثیر هوش مالی و استرس مالی در سطح خرد پرداخته‌اند. این مطالعه تلاش دارد با رویکردی کاربردی و بهره‌گیری از روش‌های علمی، مدلی اجرایی برای سطح کلان ارائه کند که نحوه تأثیر شاخص‌های هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی بر تجارت انرژی را مورد بررسی قرار دهد.

۴. روش پژوهش

برای تحلیل و ارزیابی تأثیر متغیرهای هوش مالی، استرس مالی و سرکوب مالی بر تجارت انرژی در ایران با شرکای تجاری آن، از مدل‌های ترکیبی یا پنل و داده‌های ترکیبی استفاده شده است. همه داده‌ها و اطلاعات به روش کتابخانه‌ای از سایت وزات اقتصاد و دارایی، بانک مرکزی و بانک جهانی گردآوری شده‌اند. آزمون فرضیه‌های تحقیق، برای ۶ کشور منتخب (ایران، ترکیه، عربستان، آلمان، قطر و فرانسه) در فاصله‌ی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۹ استفاده شده است که به نوعی هم کشورهای نو ظهور و هم کشورهای توسعه‌یافته در آن وجود دارد و از آنجایی که مدلی که انتخاب کرده‌ایم مدل پنل دیتا است. آزمون ریشه واحد، رابطه‌ی بلند مدت، آزمون‌های تشخیصی و در نهایت تخمین اصلی را با استفاده از نرم افزار Eviews12 و آزمون‌های واریانس ناهمسانی و خود همبستگی را با استفاده از نرم افزار Stata بررسی می‌کنیم.

۵. تصریح و برآورد مدل

مدل ترکیبی یکی از الگوهایی است که به شیوه‌ای مناسب، قابلیت‌های تجاری را به نمایش می‌گذارد و نقش مهمی در توضیح جریان‌های تجاری دوطرفه ایفا می‌کند. از مزایای این مدل می‌توان به قابل کنترل بودن داده‌ها و تعداد متغیرهای مناسب اشاره کرد. بالتاجی و لوین^۴ (۱۹۹۲)

¹ Almenbreg, j., & o. widmark

² Ronald, S., & j. Grable

³ Anderloni, L., Vandone, D

⁴ Baltagi & lovin

دریافتند که روش داده‌های تابلویی توانایی در نظر گرفتن متغیرهای ثابت مرتبط با مکان و زمان را دارد، در حالی که روش‌های سری زمانی و مطالعات مقطعی فاقد این ویژگی هستند. به همین دلیل، یکی از مزیت‌های برجسته روش داده‌های تابلویی این است که برآوردهایی بدون ارباب و سازگار ارائه می‌دهد.

الگوهای داده‌های تابلویی اجازه می‌دهند رفتار پیچیده‌تری را در مقایسه با داده‌های مقطعی و سری‌زمانی بسازیم و آزمایش کنیم، هم‌چنین محدودیت‌های کمتری در رابطه با آن می‌توان مطرح شود.

از طرفی در این نوع از مدل‌های اقتصادسنجی، نکات آماری بیشتری در اختیار محقق قرار می‌گیرد و درجه آزادی آن نیز افزایش یافته است و هم‌خطی^۱ را بین متغیرهای توضیحی کم می‌کند و در نتیجه، کارایی تخمین را افزایش می‌دهد.

در مطالعه‌ی حاضر، براساس تابع بیان شده در مبانی نظری متغیرها را بیان کرده و به بررسی مدل می‌پردازیم.

$$\ln te_{it} = \alpha + \beta_1 \ln cap_{it} + \beta_2 \ln ex_{it} + \beta_3 \ln gdp_{it} + \beta_4 \ln in_{it} + \beta_5 \ln va_{it} + u_t \quad (27)$$

که cap (سرمایه‌گذاری کل) و ex (نرخ ارز رسمی) از شاخص‌های استرس مالی، gdp (تولید ناخالص داخلی)، in (نرخ بهره اسمی) شاخص سرکوب مالی، te (صادرات کل) و va (ارزش افزوده‌ی کل) که شاخص‌های هوش مالی هستند. در ابتدا مانایی متغیرها را از طریق آزمون (لوین-لین-چو)^۲ ارزیابی می‌کنیم.

۴-۱. بررسی آزمون ریشه واحد

به منظور ارائه استنباط صحیح در مورد متغیرهای پنل باید از پایایی این متغیرها در طول زمان اطمینان یافت. بی‌توجهی به این مهم ممکن است به ارائه استنباط غلط در مورد کمیت‌های بحرانی و به‌دست آمدن یک رگرسیون کاذب منجر شود.

جدول (۱): بررسی مانایی متغیرهای الگو براساس آزمون levin, lin, chu

متغیرها	T-stat	Prob
Lnte	-۴/۷۹۶۰۸	۰/۰۰۰۰
Lncap	-۴/۹۶۹۹۹	۰/۰۰۰۰
Lnex	۰/۲۵۶۲۱	۰/۶۰۱۱
Lngdp	-۶/۸۶۹۹	۰/۲۴۶۰
Lnin	-۷/۷۲۲۰	۰/۲۲۰۰
Lnva	-۴/۰۷۵۴۰	۰/۰۰۰۰

با توجه به نتایج بدست آمده در جدول (۱) سه تا از متغیرها یعنی te (صادرات انرژی)، cap (سرمایه‌گذاری کل) و va (ارزش افزوده) در سطح ۵ درصد مانا شده و بقیه نامانا هستند. ولی از آنجایی که مدل انتخابی مدل پنل دیتا است. به بررسی رابطه‌ی بلند مدت می‌پردازیم چون در

^۲. collinearity

^۳. Levin, lin & chu

صورت داشتن رابطه‌ی بلند مدت بین متغیرها می‌توانیم نتیجه بگیریم در بلند مدت مانا می‌شوند. ایده اصلی هم‌انباشتگی به‌عنوان روشی برای مانا فرض کردن متغیرها از آن‌جا شکل گرفت که اگر یک ترکیب خطی از دو متغیر هرچند نامانا در بلندمدت مانا باشد و به خوبی رفتارهای خود را نسبت به همدیگر هماهنگ دنبال کنند، می‌توان بدون در نظر گرفتن نامانایی آن‌ها از توزیع‌های F و t استفاده کرد. در صورت وجود روابط بلندمدت بین دو متغیر نامانا باقی‌مانده‌های حاصل از تخمین مدل آن‌ها مانا خواهد شد. این روش از ارتباط رفتاری بین متغیرها در طول زمان استفاده کرده و وجود یا عدم وجود روابط بلندمدت را نیز در اختیار قرار می‌دهد.

در ادامه برای بررسی رابطه‌ی بلند مدت از آزمون فیشر^۱ استفاده می‌کنیم.

جدول (۲): آزمون رابطه‌ی بلند مدت

Hypothesized No. of CE(s)	Fisher Stat.* (from trace test)	Prob	Fisher Stat.* (from max-eigen test)	Prob
None	۲۸۷/۸	۰/۰۰۰	۱۶۵/۶	۰/۰۰۰
At most 1	۱۵۴/۵	۰/۰۰۰	۸۶/۲۹	۰/۰۰۰
At most 2	۸۷/۱۱	۰/۰۰۰	۴۶/۱۱	۰/۰۰۰
At most 3	۵۰/۵۱	۰/۰۰۰	۳۴/۳۰	۰/۰۰۰۲
At most 4	۲۷/۰۶	۰/۰۰۲۵	۱۹/۰۸	۰/۰۳۹۲
At most 5	۲۵/۶۳	۰/۰۰۴۳	۲۵/۶۳	۰/۰۰۴۳
*Probabilities are computed using asymptotic Chi-square distribution				

با توجه به جدول (۲)، ۵ بردار برای تأیید رابطه‌ی بلند مدت وجود دارد و همانطور که گفته شد در این صورت نیازی به مانا کردن متغیرهایی که نامانا شده‌اند نداریم.

۴-۲. آزمون‌های تشخیصی

به منظور تعیین چگونگی تأثیر عوامل، بر مدل مورد استفاده در داده‌های تابلویی از آزمون‌های مختلفی استفاده می‌شود. رایج‌ترین این آزمون‌ها، آزمون چاو^۲ که برای استفاده از مدل اثر ثابت در مقابل مدل برآوردی داده‌های ترکیب شده^۳، آزمون هاسمن^۴ برای استفاده از مدل اثر ثابت در مقابل اثر تصادفی است، مطرح می‌شود.

۴-۲-۱. آزمون چاو

^۱. Fisher(combined Johansen)

^۲. chow

^۳. pool

^۴. hausman

ابتدا لازم است این مسئله که چرا مطالعه به صورت پنل بررسی می‌شود، معین شود. به عبارتی مقاطع همگن هستند یا خیر؟ بنابراین، برای تعیین وجود و عدم وجود عرض از مبدأ جداگانه برای هریک از کشورها، با استفاده از آماره آزمون چاو استفاده می‌شود که فروض آن به صورت زیر است

مدل H_0 : pool

مدل H_1 : PANEL

در حقیقت از این آزمون جهت مشخص کردن نوع تخمین، به وسیله روش داده‌های مقطعی و داده‌های ترکیبی و یا به عبارت دیگر جهت نشان دادن اثرگذاری متفاوت متغیرها و تفاوت بین داده‌های مقطعی استفاده می‌گردد. بر اساس فروض آزمون چاو، اگر آماره F از آماره جدول بزرگتر باشد، نتیجه دال بر رد فرضیه صفر (استفاده از روش حداقل مربعات معمولی) است و رگرسیون مقید (روش حداقل مربعات معمولی) دارای اعتبار نیست و می‌بایست با عرض از مبدأهای جداگانه مختلف (اثرات ثابت و یا تصادفی) را در مدل لحاظ نمود و در صورت رد فرضیه H_0 مبتنی بر عدم ناهمگنی میان واحدها، الگو به صورت پنل و در غیر این صورت به روش حداقل مربعات معمولی یا مدل تلفیقی برآورد می‌شود.

جدول (۳): نتایج حاصل از آزمون چاو

Effects Test	Statistic	Prob
Cross-section F	۲۹/۰۲۷۸۰۴	۰/۰۰۰۰
Cross-section Chi-square	۱۰۲/۸۵۱۷۹۲	۰/۰۰۰۰

طبق نتایج به دست آمده از جدول (۳) پراب کوچکتر از ۵ درصد است در نتیجه فرض H_0 رد و الگو به صورت پنل برآورد می‌شود.

۴-۲-۲. آزمون هاسمن

مدل ترکیبی برای تخمین مدل مناسب به نظر می‌رسد، در صورتی که نتایج آماره آزمون چاو دلالت بر معنادار بودن استفاده از مدل ترکیبی داشته باشد و مقاطع دارای عکس‌العمل‌های متفاوتی باشند باید منشأ خطاهای ناشی از تخمین نیز مشخص شود. بر این مبنا ۲ روش اثرات ثابت^۱ یا اثرات تصادفی^۲ وجود دارد. در اثرات ثابت، خطاهای ناشی از تغییر مقاطع در عرض از مبدأ مدل می‌باشد، اما در مدل اثرات تصادفی خطاها به‌طور تصادفی در نظر گرفته می‌شود. به منظور انتخاب روش تخمین مناسب از بین روش با اثرات ثابت و تصادفی می‌بایست از آماره آزمون هاسمن استفاده شود که در آن فرضیه صفر مبنی بر اثرات تصادفی و فرضیه مقابل مبنی بر اثرات ثابت است.

^۱. Fixed effect

^۲. Random effect

جدول (۴): نتایج حاصل از آزمون هاسمن

Effects Test	Statistic	Prob
Cross-section random	۱۴۵/۱۳۹۰۲۲	۰/۰۰۰۰

طبق نتایج بدست آمده در جدول (۵) مقدار احتمال محاسبه شده کوچکتر از سطح خطای ۵ درصد است، فرضیه H_0 مبنی بر روش اثرات تصادفی رد می‌شود. در این حالت از روش اثرات ثابت برای داده‌های تابلویی استفاده می‌گردد.

۳-۴. آزمون واریانس ناهمسانی

یکی از اصول کلاسیک در تحلیل‌ها، ثبات و یکسانی واریانس اجزای اخلاخل در دوره‌های مختلف است. اگر این اصل رعایت نشود، مسئله‌ای به نام ناهمسانی واریانس پدیدار می‌شود. از آنجا که واریانس جزء اخلاخل برابر با واریانس متغیر وابسته محسوب می‌شود، این مشکل به عدم ثبات واریانس متغیر وابسته مرتبط است. با افزایش مقدار متغیر مستقل، واریانس پسماند نیز افزایش پیدا می‌کند، که نشان‌دهنده وجود ناهمسانی است؛ زیرا فرض بر این است که واریانس متغیر وابسته یا پسماند با افزایش یا کاهش متغیر مستقل تغییری نمی‌کند (آشناگر و همکاران، ۱۳۹۱).

در مدل‌های ترکیبی از روش نسبت حداکثر درست‌نمایی^۱ استفاده می‌شود. برای آزمون ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاخل دو مدل رگرسیون مقید و نامقید تخمین زده می‌شود. در مدل مقید فرض ناهمسانی واریانس یا فرض توزیع یکسان و استقلال جملات اخلاخل بین واحدهای مقطعی (ناهمسانی واریانس) است.

این آزمون با استفاده از نرم‌افزار استاتا انجام شده است. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس در جدول (۷) ارائه گردیده است.

جدول (۵): نتایج آزمون واریانس ناهمسانی

آماره آزمون χ^2	درجه آزادی	احتمال	نتیجه
۸۳/۷۵	۲۷	۰/۰۰۰	واریانس ناهمسانی وجود دارد

نتایج آزمون ناهمسانی واریانس نشان دهنده وجود ناهمسانی در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد.

۳-۴. آزمون خود همبستگی

یکی از فرضیات اساسی در تحلیل‌های کلاسیک، عدم وجود ارتباط بین پسماندها و استقلال آن‌ها در دوره‌های زمانی مختلف است. نقض این فرض به مشکلی به نام خودهمبستگی منجر می‌شود. وجود خودهمبستگی در پسماندهای مدل، از رایج‌ترین و مهم‌ترین چالش‌هایی است که در تحلیل‌های رگرسیونی به آن برمی‌خوریم. در صورت وجود خودهمبستگی، اگرچه تخمین پارامترها دچار تورش نمی‌شود، اما این تخمین‌ها ناکارا

^۳. LR

خواهند بود. این ناکارایی حتی با داشتن نمونه‌های بزرگ نیز برطرف نمی‌شود و می‌تواند به استنتاج‌های نادرست منجر شود (مهرگان و دلیری، ۱۳۸۹).

این آزمون نیز با استفاده از نرم افزار استاتا انجام شده است. نتایج آزمون خودهمبستگی در جدول (۸) ارائه گردیده است.

جدول (۶): نتایج آزمون خودهمبستگی

آماره آزمون χ^2	درجه آزادی	احتمال	نتیجه
۶۰/۲۰۵	۱	۰/۰۰۰	خود همبستگی وجود دارد

نتایج آزمون خودهمبستگی نشان‌دهنده وجود خودهمبستگی در سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشد.

به منظور رفع مشکل ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی از روش GLS^1 استفاده شده است که گزارش آن در جدول (۶) آورده شده است.

جدول (۷): نتایج برآورد الگوی اثرات ثابت (panel GLS)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
LIN	-۰/۰۹۲۸۸۱	۰/۰۲۹۲۸۸	-۳/۱۶۰۵۴۳	۰/۰۰۲۰
LGDP	۰/۲۷۵۵۵۶	۰/۰۵۵۴۸۴	۴/۹۶۶۳۷۴	۰/۰۰۰۰
LEX	۰/۱۳۹۷۸۹	۰/۰۴۷۶۱۷	۲/۹۳۵۶۵۷	۰/۰۰۴۰
LCAP	۰/۹۰۵۶۹۱	۰/۰۴۸۳۴۲	۱۸/۷۳۵۰۰	۰/۰۰۰۰
LVA	-۰/۱۱۴۱۹۳	۰/۰۷۷۰۱۰	-۱/۴۸۲۸۳۷	۰/۱۴۰۹
C	۵/۲۶۹۱۲۹	۱/۳۴۵۲۸۶	۳/۹۱۶۷۳۶	۰/۰۰۰۲

براساس نتایج فوق نشان داده می‌شود که در سطح معناداری ۵ درصد یافته‌ها نشان می‌دهد GDP (رشد اقتصادی)، EX و CAP (شاخص‌های استرس مالی) رابطه مثبت و معناداری با متغیر وابسته TE (صادرات انرژی) دارند. اما متغیر IN (شاخص سرکوب مالی) و VA (شاخص هوش مالی) رابطه‌ی منفی و معنادار با صادرات انرژی دارد. در حالی که استرس مالی به عنوان شرایطی است که باعث کاهش ارزش اقتصادی یا عدم اطمینان به سیستم مالی می‌شود و اثر معکوس و معناداری بر بخش حقیقی اقتصاد دارد روی صادرات انرژی، اثری مثبت دارد و محرکی برای افزایش صادرات است. چرا که به دلیل همبستگی بالای بخش واقعی اقتصاد با بخش مالی و انعکاس سریع ریسک‌های سیستمی در شاخص استرس مالی این شاخص به عنوان یک سیستم هشدار سریع برای وضعیت آتی فعالیت‌های اقتصادی عمل می‌کند. همچنین سرمایه‌گذاری کل که در بهره‌وری و استفاده از عوامل نقش به سزایی دارد که با توجه به نتیجه به دست آمده موجودی سرمایه، با تجارت انرژی رابطه مثبت و

¹. GLS (Generalized Least Squares)

معنی داری دارد که این گویای آن است که موجودی سرمایه در کشور چه سرمایه فیزیکی و چه سرمایه انسانی موجب افزایش صادرات انرژی می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری :

در این پژوهش سعی شده‌است مدلی برای بررسی و مقایسه‌ی تأثیر هوش مالی، استرس مالی و شوک مالی بر صادرات انرژی ارائه گردد. استرس مالی، هوش مالی و سرکوب مالی تأثیر بسزایی در بازارهای مالی دارند به همین دلیل بررسی تأثیر آن‌ها بر اقتصاد کلان که باعث رشد و توسعه‌ی اقتصاد می‌شود حائز اهمیت است. از اینرو در این مقاله با استفاده از شاخص‌های سرمایه‌گذاری کل، نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، نرخ بهره، ارزش افزوده‌ی کل و صادرات کل تلاش شده‌است به بررسی تأثیر آن‌ها بر صادرات انرژی بپردازیم. براساس مبانی نظری مدل صادرات انرژی تصریح و با استفاده از مدل اقتصاد سنجی (panel GLS) طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۹۹ برآورد گردید. برای این‌که اثرات را کامل بررسی کنیم گروهی از کشورهای واردکننده و صادرکننده در حوزه‌ی انرژی به صورت مستقیم و غیرمستقیم با هم در ارتباط هستند انتخاب شدند و نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهند که تمامی متغیرهای مورد بررسی به جز ارزش افزوده (شاخص هوش مالی) و نرخ بهره (شاخص سرکوب مالی) که تأثیری منفی و معنادار بر صادرات انرژی دارند یعنی افزایش آن‌ها در جهت معکوس با صادرات انرژی عمل می‌کند و باعث کاهش صادرات انرژی می‌شود. سایر متغیرهای مورد بررسی تأثیری مثبت و معنی‌دار بر صادرات انرژی داشتند و افزایش آن‌ها باعث افزایش صادرات انرژی می‌شود. از اینرو با توجه به رابطه‌ی تعاملی بین هوش مالی و صادرات انرژی و همچنین با توجه به اینکه همواره هدف رسیدن به اقتصادی با ثبات و پایدار است بنابراین پیشنهاد می‌شود برنامه‌ی مشخصی برای تقویت شاخص‌های مالی ارائه شود.

تأمین مالی: نویسندگان اعلام کردند که هیچ حمایت مالی برای این پژوهش وجود ندارد.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام کردند که هیچ تضاد منافع برای این پژوهش وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان: نویسندگان در مفهوم سازی و نگارش مقاله مشارکت داشتند. همه نویسندگان محتوای مقاله را تأیید کردند و در مورد تمام جنبه‌های کار توافق داشتند.

۶. فهرست منابع :

- Ashnagar, Ziaei, Jalilian, Seyed Mehrdad, Ashnagar, Ilnaz, ... & Iman. (2012). Determination of reactivity ratios using off-path methods (ordinary and generalized linear least squares methods) and on-path methods. Quarterly Scientific Journal of Basparesh, 2(3), 37-53 doi: [10.22063/basparesh.2012.95](https://doi.org/10.22063/basparesh.2012.95). (In Persian).
- Almenberg, J., & Widmark, O. (2011). Numeracy, financial literacy and participation in asset markets. Available at SSRN 1756674.
- Al-Omran, & Paytakhti-Oskoui. (2011). Investigating the impact of foreign trade on energy consumption in selected ECO member countries. *Journal of economic studies*, 1(2), 1-25. (In Persian).
- Anderloni, L., & Vandone, D. (2011). *Risk of over-indebtedness and behavioural factors. Risk tolerance in financial decision making*, 113-132.

- Aghasi, Saeed, Aghasi, Ehsan, and Biglari, Sahar. (2016). Investigating the relationship between financial risk tolerance and investor characteristics (financial intelligence, financial management skills, wealth) based on the localized Donald model, case study: Tehran Stock Exchange. *Financial Knowledge of Securities Analysis* (Financial Studies), 9(31), 21-33. SID. <https://sid.ir/paper/200254/fa>. (In Persian).
- Asgharpur, H., & Mehdiloo, A. (2015). Examine the causality between financial development and economic growth indicators in Iran: a Markov model approach for nonlinear Markov switching MS-VAR. *Journal of Economic Research* (Tahghighat-E-Eghtesadi), 50(4), 777-806. doi: [10.22059/JTE.2015.56145](https://doi.org/10.22059/JTE.2015.56145). (In Persian).
- Abbasi, Ebrahim, Ebrahimzadeh Rahimlou, Behrooz, and Ferdowsi, Foruhar. (2011). Investigating the impact of financial repression on Iran's economic growth. *Financial Science Securities Analysis* (Financial Studies), 4(11), 126-144. SID. <https://sid.ir/paper/200043/fa>. (In Persian)
- Baltagi, B.H.(2005), Economic analysis of panel data, new York, usa: john wiley & sons inc. 3rd edition.
- Binshiyani, & Dehdar. (2018). Presenting a model of the relationship between financial intelligence and behavioral tendencies and their effect on investment decisions based on the theory of planned behavior. *Investment Knowledge*, 7(25), 203-222. (In Persian).
- Bargi Esgoi, & Mohammadi Bilankouhi. (2016). The effect of trade on energy consumption in the D-8 group. *Quarterly Journal of Economic Modeling Research*, 7(25), 217-241. URL: <http://jemr.khu.ac.ir/article--11106-fa.html>. (In Persian).
- Farhadi. (2004). Study of foreign trade on Iran's economic growth. *Quarterly Journal of Planning and Budgeting*, 9(1), 27-58. URL: <http://jpbud.ir/article-1-117-fa.html>. (In Persian).
- Hassan, M. K., Sanchez, B., & Yu, J. S. (2011). Financial development and economic growth: New evidence from panel data. *The Quarterly Review of economics and finance*, 51(1), 88-104.
- Hollo, Daniel and Kremer, Manfred and Lo Duca, Marco, CISS - A Composite Indicator of Systemic Stress in the Financial System (March 9, 2012). ECB Working Paper No. 1426, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2018792> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2018792>
- Heydarian, Falahati, Karimi, and Mohammad Sharif. (2019). Calculating the financial index and its analysis on Iran's economic growth; An application of the Markov-Switching autoregression model. *Financial Research*, 21(3), 417-447.. doi: [10.22059/frj.2019.275907.1006822](https://doi.org/10.22059/frj.2019.275907.1006822). (In Persian)
- Mehrgan, rare; Deliri, Hassan (1389), *Application of Stata in Statistics and Econometrics*, First Edition, Tehran, Noor Alam and Faculty of Economic Sciences. (In Persian)
- Maatoufi, Alireza. (2018). Explaining the characteristics of financial stress in the Iranian capital market. *Investment Knowledge* 26 (7) 237-258. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jik/Article/844225>. (In Persian).
- Nazemi, Niaz Azari, & Jabbari. (2020). Presenting a model of social intelligence and financial intelligence on quality of life with the mediating role of risk management in teachers of North Khorasan. *Social Psychology*, 8(55), 132-142. (In Persian).
- Rezaei, Mohammad, Yaori, Kazem, Ezzati, Morteza, & Eitsami, Mansour. (2014). Investigating the effect of abundance of natural resources (oil and gas) on financial repression and economic growth through the

channel of influencing income distribution. *Iran Energy Economics Research Journal*, 4(14), 89-122. doi: [10.22054/jiee.2015.1064](https://doi.org/10.22054/jiee.2015.1064). (In Persian)

Ronald, S., and j. Grable. (2010), Financial numeracy, net worth, and financial management skills: client characteristics that differ based on financial risk tolerance. *Journal of financial service professionals* 64(6): 57-63

Shahbazi, & Jafari. (2017). The Threshold Effect of Export Increases on Energy Intensity in Selected OPEC Member Countries. *Journal of Business*, 21(81), 97-124. <https://civilica.com/doc/1363168>. (In Persian).

Yan, H. (2015). Provincial energy intensity in China: The role of urbanization. *Energy policy*, 86, 635-650.