

## Prediction and Impact of Globalization on Moral Corruption in Iran During 2003-2022

A. Hashemi Dizaj Ph.D. <sup>1\*</sup>, A. Farhang Ph.D. <sup>2</sup>, S. Kian Poor Ph.D. <sup>2</sup>

1. Dept. of Economics, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. Dept. of Economics, Faculty of Management and Economics, Payame Noor University, Tehran, Iran.

### Abstract

**Background:** In economic literature, corruption is defined as the abuse of public power for personal gain. From this point of view, the importance of the issue of globalization on one hand and the spread of corruption on the other hand, makes the need to examine the relationship between these two variables more prominent. One of the areas affected by globalization is ethics, which plays an important role in the social sphere of society. In this research, an attempt has been made to study and prove the relationship between globalization with a general and partial scale including economic, social and political globalization and moral corruption in Iran.

**Method:** The current research method is applied and data collection and analysis is correlational. The statistical population used in this research is the Globalization Index from the Swiss KOF Economic Institute and Iran's Moral Corruption Index from the Transparency International Organization, and the research sample of these statistics was collected during the years 2003 to 2022. Wavelet and neural network approaches have been used to measure the relationship between globalization and corruption perception index.

**Results:** The results showed that, at first, there is a relatively high dependence in high frequencies during the beginning and end of the investigated period between these two indices and the two indices are out of phase. Also, in the medium term, the intensity of coherence has decreased, and again in the long term, with a decrease in frequency, the degree of dependence between these two indicators has increased, and globalization as a leading indicator has an effect on moral corruption in Iran, and it shows that in the long term, globalization will have parallel effects with corruption.

**Conclusions:** According to the estimate, it was found that globalization as a leading indicator affects moral corruption in Iran and it shows that in the long-term globalization will have the same phase effects with corruption and this can lead to a decrease in the efficiency of economic and social foundations. and become political in the country and ruin the society and can cause moral hazards.

**Keywords:** Moral Corruption, Globalization, Wavelet, Coherence, Neural Network

**\*Corresponding Author:** Hashemi Dizaj A, Dept. of Economics, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. Email: [a.hashemi@uma.ac.ir](mailto:a.hashemi@uma.ac.ir)

**How to cite:** Hashemi Dizaj A, Farhang A, Kian Poor S. Prediction and impact of globalization on moral corruption in Iran during 2003-2022. *Ethics in Science and Technology*, 2024; 19(3): 125-133.



Copyright © 2024 Authors. Published by Iranian Association for Ethics in Science and Technology. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited

## پیش بینی و تاثیر جهانی شدن بر فساد اخلاقی در ایران طی سال های ۲۰۲۲-۲۰۰۳

دکتر عبدالرحیم هاشمی دیزج<sup>۱\*</sup>، دکتر امیرعلی فرهنگ<sup>۲</sup>، دکتر سعید کیان پور<sup>۲</sup>  
۱. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.  
۲. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.  
(تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۲۵)

### چکیده

**زمینه:** در ادبیات اقتصادی، فساد به صورت سوء استفاده از قدرت عمومی برای سود شخصی تعریف می شود. از این نظر اهمیت موضوع جهانی شدن از یک سو و گستردگی فساد از سوی دیگر، نیاز به بررسی رابطه این دو متغیر را پررنگتر می نماید. یکی از حوزه های تحت تأثیر جهانی شدن، اخلاق است که نقش مهمی در حوزه اجتماعی جامعه ایفا می کند. در این پژوهش تلاش شده است که رابطه میان جهانی شدن با مقیاس کلی و جزئی شامل جهانی شدن اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و فساد اخلاقی در ایران مورد مطالعه و اثبات قرار بگیرد.

**روش:** روش پژوهش حاضر کاربردی و جمع آوری و تحلیل اطلاعات از نوع همبستگی است. جامعه آماری به کار گرفته شده در این پژوهش شاخص جهانی شدن از موسسه اقتصادی *KOF* سوئیس و شاخص فساد اخلاقی ایران از سازمان شفافیت بین الملل است و نمونه تحقیق این آمارها طی سال های ۲۰۰۳ الی ۲۰۲۲ جمع آوری شده است. برای سنجش ارتباط میان جهانی شدن و شاخص ادراک فساد از رویکرد موجک و شبکه عصبی استفاده شده است.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که، در ابتدا یک وابستگی نسبتاً بالایی در فرکانسهای بالا در طول ابتدایی و انتهایی دوره مورد بررسی بین این دو شاخص وجود دارد و دو شاخص غیرهم فاز هستند. همچنین در میان مدت شدت همدوسی کاهش یافته است و دوباره در بلندمدت و با کاهش فرکانس به شدت میزان وابستگی بین این دو شاخص افزوده شده است و جهانی شدن به عنوان شاخص پیشرو روی فساد اخلاقی در ایران اثر می گذارد و نشان می دهد در بلند مدت جهانی شدن اثرات هم فاز با فساد خواهد داشت و این اثرات هم فاز با فساد خواهد داشت.

**نتیجه گیری:** طبق تخمین مشخص شد که جهانی شدن به عنوان شاخص پیشرو روی فساد اخلاقی در ایران اثر می گذارد و نشان می دهد در بلند مدت جهانی شدن اثرات هم فاز با فساد خواهد داشت و این امر می تواند منجر به کاهش کارآمدی بنیان های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور شود و جامعه را تباہ کند و می تواند باعث مخاطرات اخلاقی شود.

**کلیدواژگان:** فساد اخلاقی، جهانی شدن، موجک، همدوسی، شبکه عصبی

### سر آغاز

جهانی شدن به وضوح یک پدیده چند بعدی است (۱) و درک جنبه های آن به منظور هدف گذاری موثر سیاست ها در قبال کشورهایی که در فرآیند یکپارچگی جهانی شکننده به نظر می رسند، مهم است. شرکت های انرژی در بسیاری از کشورها با فساد مواجه هستند. به طور سنتی، باز بودن بین المللی اثرات مثبتی را برای کشورهای در حال تعامل نشان می دهد. برخی از مطالعات در مورد جهانی شدن با این نظریه اساسی سازگار است. با این حال، یک رشته از ادبیات به شدت در مورد مزایای جهانی شدن برای اقتصادهای در حال توسعه تردید دارند. فساد در اقتصاد جهانی مسائل اخلاقی<sup>۵</sup> را در روابط بین الملل مطرح می کند.

از دهه ۱۹۸۰، علیرغم تلاش های قابل توجه برای مهار فساد<sup>۱</sup> در کشورهای در حال توسعه، فساد همچنان یک موضوع جدی در عرصه دانشگاهی و سیاست عمومی است. در بسیاری از کشورها، به نظر می رسد که فساد اخلاقی در سطوح بالا پایدار است. در همان زمان، تعاملات بین کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته همچنان رو به رشد است. این پدیده به عنوان جهانی شدن<sup>۲</sup> به عنوان یک نیروی محرکه قدرتمند در تشدید تجارت بین المللی<sup>۳</sup>، در توسعه شبکه های جهانی، در تسریع یکپارچگی مالی<sup>۴</sup> بین المللی، در انتشار اطلاعات از طریق فناوری های جدید اطلاعات و غیره عمل می کند.



به این سوال تحقیق پاسخ دهد: تاثیر جهانی شدن بر فساد در ایران چیست؟

### روش

روش تحقیق از بابت هدف کاربردی و از بابت شیوه جمع آوری و تحلیل اطلاعات، همبستگی می باشد. جامعه آماری به کار گرفته شده شامل شاخص ادراک فساد اخلاقی و جهانی شدن به صورت مقیاس کلی و زیرشاخصها شامل اقتصادی<sup>۱۲</sup>، اجتماعی<sup>۱۳</sup> و سیاسی<sup>۱۴</sup> کشور ایران می باشد. داده های شاخص ادراک فساد اخلاقی از طریق سازمان شفافیت بین الملل و داده های شاخص جهانی شدن از طریق موسسه اقتصادی KOF سوئیس جمع آوری و مورد استفاده قرار گرفته اند. بازه زمانی مورد مطالعه شامل سال های ۲۰۰۳ الی ۲۰۲۲ می باشد. جهت بررسی همدوسی و ارتباط میان شاخص جهانی شدن و شاخص ادراک فساد رویکرد موجک به کار گرفته شده است.

تبدیل موجک ابزار بسیار کارآ برای مواجهه با سری های زمانی (سیگنالها) است که خواص نامانایی<sup>۱۵</sup> دارند. ضرایب استخراج شده از موجکها قسمتی از سری زمانی را در مقیاسهای متفاوت نشان می دهد. یک تابع تبدیل پیوسته به صورت حاصل ضرب دو جمله نمایش داده می شود:

$$W_X(u, s) = \int_{-\infty}^{+\infty} X(t) \Psi_{u, s}^*(t) dt$$

که در آن  $W_X(u, s)$  ضرایب حاصل از بکارگیری تابع موجک پیوسته برای سری زمانی پیوسته است و تابعی از متغیرهای انتقال ( $u$ ) و مقیاس ( $s$ ) می باشد؛  $X(t)$  سری زمانی مورد نظر را نشان می دهد و  $\Psi_{u, s}(t)$  تابع موجک پایه ای پیوسته است که در حالت کلی به صورت زیر تعریف می شود:

$$\Psi_{u, s}(t) = \frac{1}{\sqrt{s}} \Psi\left(\frac{t-u}{s}\right)$$

### همدوسی موجک<sup>۱۶</sup>

در تحلیل پویا بین دو متغیر توجه به همدوسی موجک و اختلاف فاز مهم و ضروری است. همدوسی موجک به عنوان خودهمبستگی در فضای بسامدی سری زمانی تعریف می شود. همدوسی موجک که بر پایه طیف بین موجک و طیف های موجک خودکار محاسبه می گردد به صورت زیر نشان داده می شود:

$$R^2(u, s) = \frac{|S(S^{-1}W_{X, Y}(u, s))|^2}{(S(S^{-1}|W_X(u, s)|^2))(S(S^{-1}|W_Y(u, s)|^2))}$$

$W_{X, Y}(u, s)$  موجک انتقال متقاطع است که به صورت  $W_{X, Y}(u, s) = W_X(u, s) \cdot \bar{W}_Y(u, s)$  تعریف می شود؛

$W_X$  و  $W_Y$  توابع انتقال موجک هستند که از داده های سری زمانی های  $X$  و  $Y$  استخراج می گردند؛  $S$  نیز عملگر هموارساز است که به صورت ترکیبی از دو هموارساز زمان و هموارساز فرکانس حاصل

فقیرترین کشورها از جهانی شدن رنج می برند در حالی که کشورهای ثروتمند بیشتر از آن بهره می برند. در این کار تحقیقی یک ارزیابی تجربی از پیامدهای جهانی شدن بر فساد در کشور ایران ارائه می شود، با هدف کمک به ادبیات در دو بعد اصلی. اولین مشارکتی که با مناقشات در مورد پیامدهای جهانی شدن سازگار است، آزمایش این است که آیا رابطه بین جهانی شدن و فساد با ترکیب شبکه عصبی<sup>۶</sup> و موجک<sup>۷</sup> اثرات قویتری حاصل می کند. فراتر از تأثیر مفید جهانی شدن، رواج فساد در روابط بین الملل ممکن است به تأثیر مخرب جهانی شدن منجر شود (۴،۳،۲). دومین ویژگی نوآورانه و سوال اصلی این مقاله غلبه بر برخی اشکالات مهم ادبیات تجربی موجود با ارائه چندین آزمون اقتصادسنجی<sup>۸</sup> است. یکی از اشکالات مهم ناتوانی در روابط صحیح کوتاه مدت، بلندمدت و میان مدت است که رابطه بین جهانی شدن و فساد را مشخص می کند (۷،۶،۵). محدودیت دیگر مطالعات موجود تمرکز بر تنها یک دوره، معمولاً یک ساله است. با استفاده از شاخص ادراک فساد مطالعات متعددی در زمینه فساد اخلاقی<sup>۹</sup> صورت گرفته است؛ ادبیات زیادی وجود دارد که به جنبه های خاص جهانی سازی یعنی تجارت و سرمایه گذاری مستقیم خارجی<sup>۱۰</sup> در مورد فساد اختصاص یافته است (۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳،۱۴). محققان در پژوهشی اثبات کرده اند رابطه بین جهانی شدن و فساد ممکن است به آن سادگی نباشد که اغلب فرضیه می شود. در واقع، جهانی شدن می تواند به مهار فساد و همچنین افزایش آن کمک کند. در نظر بگیرید که چگونه جهانی شدن می تواند برای کشورهای در حال توسعه در مهار فساد مفید باشد. یکی از مزیت های جهانی شدن، دسترسی بهتر به اطلاعات است. از این رو به مردم قدرت می دهد و آنها را به تنظیم کننده های غیور فعالیت های اقتصادی، مسئول و پاسخگو تبدیل می کند (۱۵). محققان دیگری در پژوهشی اثبات کرده اند از آنجایی که کشورها اقتصاد جهانی را ادغام می کنند، مسئولیت پذیری و شفافیت در مدیریت عمومی می تواند از فشار اعمال شده توسط مؤلفه های داخلی و بین المللی حاصل شود، بنابراین فرصت های رفتار فاسد کاهش می یابد (۱۶،۱۷). محققان دیگری در پژوهشی خاطر نشان می کنند که با جهانی شدن اقتصاد، موانع نهادی حذف می شوند. جهانی شدن همچنین به کشورها کمک می کند تا نهادهای سیاسی بهتری بسازند و آنها را قادر می سازد از طریق فرآیندهای قضایی قوانین را حفظ کنند و استدلال می کنند که اثر یکپارچگی بین المللی بر سطح فساد در یک کشور معین توسط دو کانال انتقال واسطه می شود (۱۸،۱۹). محققان دیگری معتقدند جهانی شدن می تواند باعث فساد شود و فرصت های اعمال فاسد را افزایش دهد (۲۰). بنا به این جا آن چه ملموس است، عدم وجود این مطالعات در رابطه با ایران است؛ با توجه به این موضوع، این تحقیق روش جدیدی برای اثبات جهانی شدن و فساد اخلاقی ارائه می دهد که تمرکز آن بر بهبود دقت<sup>۱۱</sup> است. تحقیقات زیادی برای این امر وجود دارد. اما، این اولین بار است که موجک و شبکه عصبی در ایران بدین صورت استخراج می شود. به همین سبب در این پژوهش هدف پیش بینی و تاثیر جهانی شدن بر فساد در ایران خواهد بود. در این شرایط، این مطالعه سعی دارد

عملکرد شاخص ادراک فساد اخلاقی شامل دو بخش می شود؛ اولین بخش امتیاز خواهد بود که بین ۰ تا ۱۰۰ تعیین می شود و دومین بخش رتبه خواهد بود که به وسیله آن کشورها بر اساس کمترین میزان فساد اداری رتبه بندی شده اند. تا سال ۲۰۱۱ این شاخص بین ۰ تا ۱۰ محاسبه و اندازه گیری می شد اما از سال ۲۰۱۲ و پس از آن میزان آن به ۰ تا ۱۰۰ تغییر کرده است؛ بر این اساس می توان میزان شاخص ادراک فساد اخلاقی پیش از سال ۲۰۱۲ را در ۱۰ ضرب کرد تا میزان ۰ تا ۱۰۰ را به دست آورد. امتیاز ۱۰۰ نشان دهنده نبود فساد و امتیاز ۰ نشان دهنده اشباع فساد می باشد؛ به عبارتی دیگر کشورها با کمترین نرخ فساد نزدیک به امتیاز ۱۰۰ و کشورها با بیشترین نرخ فساد نزدیک به امتیاز ۰ خواهند بود. اولین عملکرد شاخص ادراک فساد ایران در سال ۲۰۰۳ به ثبت رسیده است که در طی آن ۱۳۳ کشور مورد بررسی قرار گرفته اند و ایران رتبه ۷۸ و امتیاز ۳۰ را کسب کرده است. آخرین بررسی این شاخص مربوط به سال ۲۰۲۲ می باشد که در طی آن ۱۸۰ کشور مورد بررسی قرار گرفته اند و ایران رتبه ۱۴۷ و امتیاز ۲۵ را کسب کرده است (۲۲).

### یافته‌ها

در ابتدا سیگنال‌های تجزیه در ۵ سطح تجزیه برای فساد اخلاقی و جهانی شدن نشان داده می‌شود. در این بخش نحوه عملکرد ضرایب جزئیات و ضرایب تقریب موجک به عنوان بانک فیلتری ایجاد شده است.

شده است. از آنجا که همدوسی بین دو متغیر برحسب توان دوم نشان داده می‌شود، نمی‌توان در رابطه با مثبت یا منفی بودن آن اظهار نظر کرد. لذا از ابزار اختلاف فاز برای تشخیص این موضوع استفاده می‌شود که با استفاده از آن ارتباط مثبت و منفی و همچنین پس‌رو یا پیش‌رو بودن متغیرها تبیین می‌گردد. اختلاف فاز بین دو متغیر به صورت (۴) نشان داده می‌شود:

$$\Phi_{x,y}(u,s) = \tan^{-1} \left( \frac{\Im\{S(S^{-1}W_{x,y}(u,s))\}}{\Re\{S(S^{-1}|W_x(u,s)|^2)\}} \right)$$

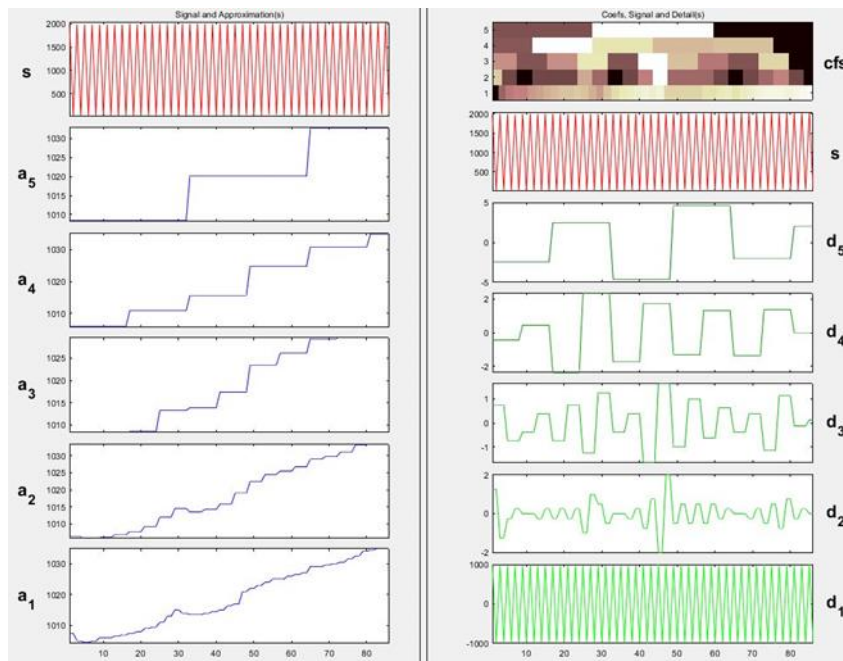
که در آن  $\Re$  و  $\Im$  به ترتیب بخش‌های موهومی و واقعی انتقال بین موجکی را نشان می‌دهند. نتایج حاصل از اختلاف فاز و همدوسی به صورت بردارهایی در نمودار همبستگی موجک نشان داده می‌شوند (۲۲).

### شاخص جهانی شدن

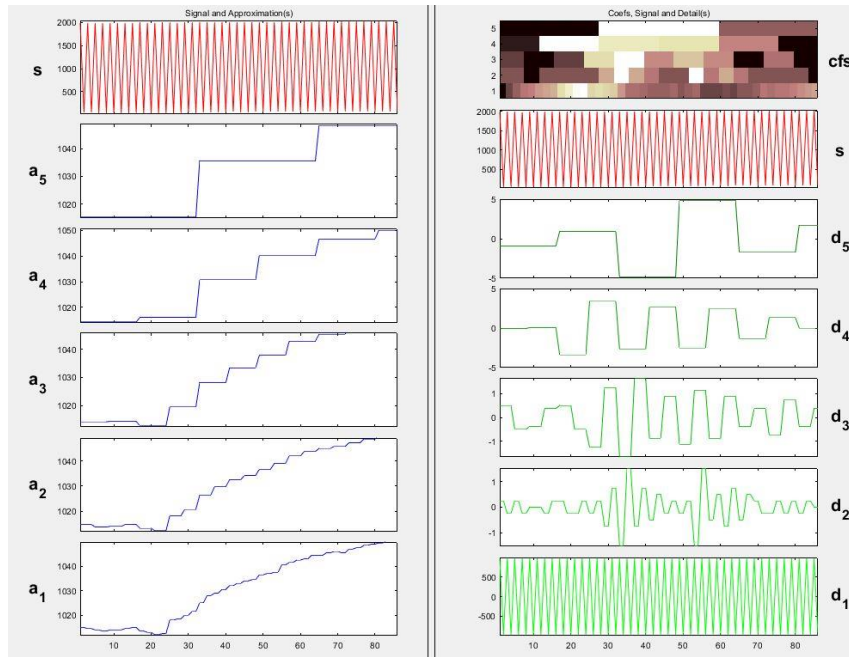
شاخص جهانی شدن  $KOF$  که توسط موسسه فناوری فدرال سوئیس زوریخ ارائه شده است، جهانی شدن را در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی با بررسی جریان‌های اقتصادی، محدودیت‌ها، جریان اطلاعات، تماس شخصی و نزدیکی فرهنگی می‌سنجد (۲۰).

شاخص ادراک فساد اخلاقی

شاخص بعدی مورد استفاده در این پژوهش، شاخص ادراک فساد اخلاقی نام دارد. شاخص ادراک فساد اخلاقی به صورت سالانه و با استفاده از داده‌های منتشر شده از ۱۲ سازمان و مؤسسه مطرح جهانی از قبیل بانک جهانی، مجمع جهانی اقتصاد و غیره منتشر می‌شود.



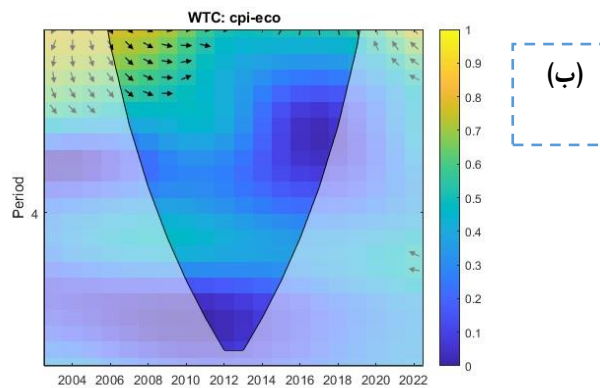
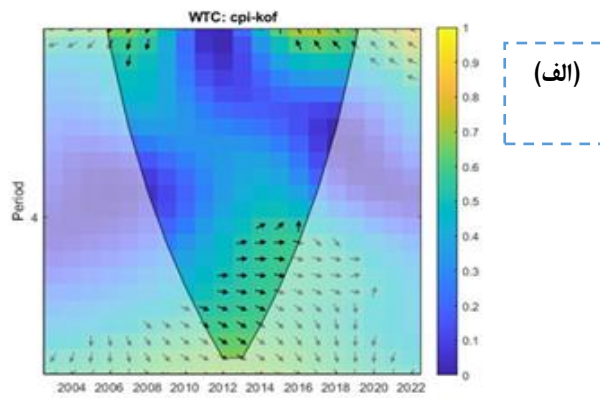
نگاره ۱: نتایج نحوه عملکرد تبدیل موجک به عنوان بانک فیلتری جهانی شدن اقتصاد

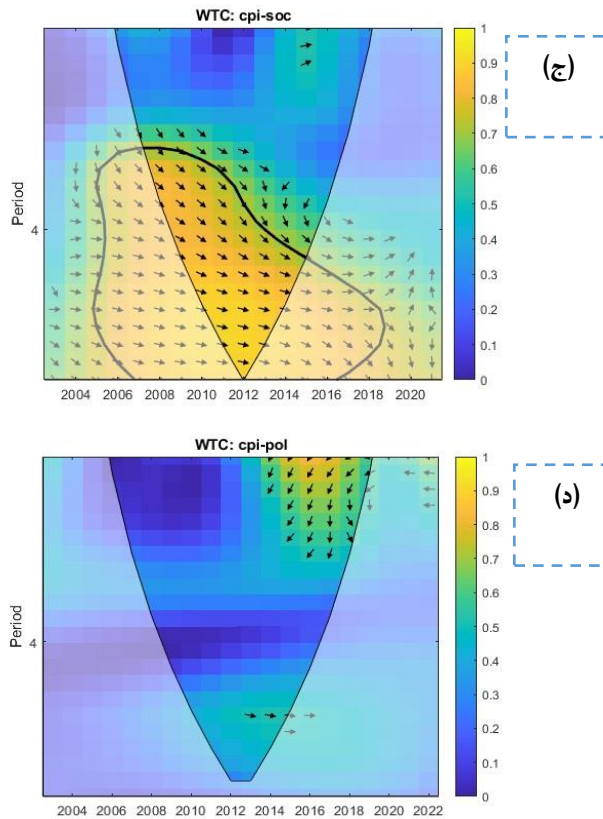


نگاره ۲: نتایج نحوه عملکرد تبدیل موجک به عنوان بانک فیلتری فساد

نمودارهای همدوسی و جهت‌های اختلاف فازی موجود در این نمودارها داده می‌شود. در این بخش نتایج تخمین‌های موجک که ارتباط بین شکاف را نشان می‌دهد، نتیجه می‌شود.

همبستگی موجکی اگر چه همبستگی را در مقیاس‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد اما از پاسخ به این پرسش که کدام متغیر علت ایجاد تغییر در متغیر دیگری بوده است را نشان نمی‌دهد. این پاسخ توسط





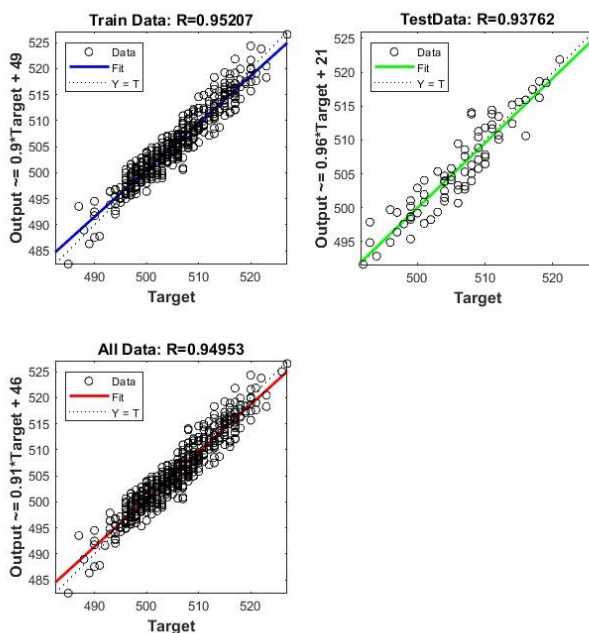
نگاره ۳: الف) نمودار همدوسی بین شکاف به فساد و جهانی شدن ب) نمودار همدوسی بین شکاف به فساد و جهانی شدن اقتصادی ج) نمودار همدوسی بین شکاف به فساد و جهانی شدن اجتماعی د) نمودار همدوسی بین شکاف به فساد و جهانی شدن سیاسی

و غیرخطی با هر میزان دقت کافی است؛ بنابراین، شبکه عصبی مورد استفاده در این مدل نیز تنها یک لایه پنهان دارد. به این منظور، کد مربوط به آموزش و آزمون شبکه عصبی در نرم افزار متلب به نحوی نوشته شده است که ابتدا با یک ورودی و تعداد نورون های متفاوت (از ۱ تا ۱۳)، شبکه آموزش و آزمون می شود و تعداد نورون پنهان بهینه که مرتبط با کمترین  $RMSE$  است، گزارش می شود. این فرآیند با تغییر تعداد نورون های ورودی تکرار می شود تا بهترین ترکیب انتخاب شود.

در این تحقیق، معیار جذر میانگین مربع خطا  $RMSE$  برای ارزیابی دقت و صحت مدل مورد استفاده قرار گرفته است. در مرحله اول، یک شبکه عصبی پرسپترون چندلایه بدون هیچ گونه پردازش خاصی بر روی داده ها آموزش داده شده است. در این مقاله، ۶ وقفه سری زمانی از ترکیب شاخص فساد و جهانی شدن به عنوان ورودی استفاده شده اند. از نظر تئوری، یک شبکه عصبی با دو لایه پنهان قادر است هر تابع غیرخطی را با یک درجه دلخواه دقت تخمین بزند. بنابراین، دلیلی برای استفاده از شبکه های عصبی با بیش از دو لایه پنهان وجود ندارد. ثابت شده است که تنها یک لایه پنهان برای تقریب هر شبکه عصبی پیچیده جدول ۱: نتایج عملکرد با تعداد نورون ورودی و پنهان مختلف

نتایج عملکرد شبکه عصبی			مدل ترکیبی تبدیل موجک و شبکه عصبی		
$RMSE$			$RMSE$		
تعداد نورون ورودی	تعداد نورون پنهان	آزمون	تعداد نورون پنهان	آزمون	
۱	۲	۰/۷۵۹۴	۱	۰/۰۹۵۹	
۲	۲	۰/۲۰۹۰	۶	۰/۲۰۹۰	
۳	۳	۰/۴۱۰۳	۴	۰/۷۶۷۷	
۴*	۳	۰/۰۹۴۹	۴	۰/۰۰۰۹	
۵	۴	۰/۲۵۷۵	۲	۰/۸۲۵۴	
۶	۶	۰/۰۱۰۴۱	۶	۰/۳۵۳۱	

\* مقدار بهینه کمترین  $RMSE$



نگاره ۴: نمودار ضریب تعیین آموزش و آزمون شبکه عصبی

می تواند بهبودی معنادار در پیش بینی تأثیرات مختلف در یک سری زمانی داشته باشد، و این بهبود از توانایی تبدیل موجک در نویززدایی داده های ورودی ناشی می شود.

از طریق فرایند تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از بررسی یافته های سریهای زمانی شاخص جهانی شدن و فساد اخلاقی مشخص می شود که، ابتدائاً، یک وابستگی نسبتاً بالایی در فرکانسهای بالا در طول ابتدایی و انتهایی دوره مورد بررسی بین این دو شاخص وجود دارد و دو شاخص غیرهم فاز (غیر همجهت) هستند و در ابتدا فساد اخلاقی علت جهانی شدن است و سپس معکوس این رویه اتفاق می افتد. همچنین در میان مدت شدت همدوسی کاهش یافته است و دوباره در بلندمدت و با کاهش فرکانس (افزایش طول دوره) به شدت میزان وابستگی بین این دو شاخص افزوده شده است و جهانی شدن به عنوان شاخص پیشرو روی فساد اخلاقی در ایران اثر می گذارد و نشان می دهد در بلند مدت جهانی شدن اثرات هم فاز با فساد خواهد داشت.

همچنین برای درک بهتر موضوع ۳ زیر شاخص جهانی شدن یعنی جهانی شدن از منظر اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مورد بررسی قرار گرفتند که تفسیر آن به صورت زیر ارائه شده است.

با استفاده از فرایند تجزیه و تحلیل موجکی، نتایج به دست آمده از بررسی سریهای زمانی شاخص جهانی شدن اقتصادی و فساد اخلاقی نشان می دهد که در ابتدای دوره مورد بررسی، وابستگی نسبتاً بالایی در فرکانسهای بالا وجود دارد. این وابستگی نشان می دهد که در ابتدای دوره، تغییرات در فرکانسهای بالا می توانند به طور قابل توجهی توسط هر دو شاخص تجربه شوند. همچنین، در طول دوره مورد بررسی، دو شاخص هم فاز (همجهت) هستند، به این معنی که تغییرات در یکی از این شاخص ها همراه با تغییرات مشابه در دیگری است. به علاوه،

به منظور مقایسه صحت پیش بینی از آزمون دیبولد - ماریانو<sup>۱۷</sup> استفاده شده است. دیبولد و ماریانو (۱۹۹۵) نشان می دهند که قدرت پیش بینی یکسان تحت فرضیه  $DM-N(0,1)$  است. بنابراین، فرضیه قدرت پیش بینی یکسان در سطح ۹۵ درصد زمانی که باشد رد می شود. آزمون دیبولد - ماریانو را برای خطای پیش بینی مدل شبکه عصبی و مدل ترکیبی به کار برده شد و  $DM=2/0.2745$  به دست آمد. بنابراین همان طور که نتایج آزمون نشان می دهد، در سطح اطمینان ۹۵ درصد قدرت پیش بینی مدل ترکیبی بهتر از مدل شبکه عصبی است و آزمون دیبولد - ماریانو صحت پیش بینی مدل ترکیبی را تأیید می کند.

## بحث

یافته های پژوهش حاکی از آن است که در این پژوهش، از ترکیب تبدیل موجک و شبکه عصبی به عنوان یک مدل جدید برای پیش بینی تأثیرات مختلف در یک سری زمانی استفاده شده است. ابتدا، سریهای زمانی به وسیله تبدیل موجک تجزیه شده اند و سپس بر اساس ضرایب همبستگی بین ضرایب تجزیه شده و سری زمانی، ضرایب جزئیات مؤثر تشخیص داده شده اند. سپس، مجموع ضرایب تقریبات و جزئیات مؤثر به عنوان ورودی شبکه عصبی استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که مدل ترکیبی تبدیل موجک و شبکه عصبی نسبت به مدل شبکه عصبی تنها با استفاده از معیار خطای پیش بینی  $RMSE$  بهبود یافته است. این به معنای این است که نویززدایی داده های ورودی توسط تبدیل موجک تأثیر مثبتی بر عملکرد مدل شبکه عصبی داشته است. همچنین، آزمون دیبولد - ماریانو نیز این نتیجه را تأیید کرده است که نشان دهنده تأیید قوی تر این نتایج است. با توجه به این نتایج، می توان نتیجه گرفت که استفاده از ترکیب تبدیل موجک و شبکه عصبی

## نتیجه گیری

در ادبیات اقتصادی، فساد به صورت سوء استفاده از قدرت عمومی برای سود شخصی تعریف می شود. فساد بر تولید ناخالص داخلی، توزیع درآمد، توسعه انسانی و به طور کلی بر ساختار اقتصادی و اجتماعی کشورها اثرات منفی داشته و اعتبار و قدرت رقابت پذیری آنها را در اقتصاد بین المللی تحت تأثیر قرار می دهد. اهمیت موضوع جهانی شدن از یک سو و گستردگی فساد از سوی دیگر، نیاز به بررسی رابطه این دو متغیر را پررنگ تر می نماید. این امر همواره مشخص است که فساد و بی اخلاقی محکوم خواهد بود و تحت هیچ شرایطی فساد نمی تواند به عنوان عامل پیشرفت کشور در نظر گرفته شود. شاید تصور باشد که نرخ بالای فساد اخلاقی تنها ابعاد اقتصادی کشور را درگیر می کند؛ اما فساد شرایطی را ایجاد می کند که عملکرد و بنیان های ابعاد اجتماعی، سیاسی و مدیریتی کشور تحت تأثیر قرار می گیرند. بر اساس یافته های این پژوهش روشن است که در بلندمدت جهانی شدن و گسترش آزادسازی در میان کشورها، فساد را با ایجاد روابطی که اقدامات فساد را در تلاش برای ماندن در رقابت در دنیای تهاجمی تجارت، ایده ها، خدمات و اطلاعات تشویق می کند افزایش می دهد. همچنین جهانی شدن تشخیص و مجازات فعالیت های فاسد را به دلیل استفاده گسترده از تجارت الکترونیک و مراکز مالی برون مرزی و حذف کنترل های مبادله دشوارتر می سازد با جهانی شدن افراد قادر به توسعه تجارت خود در دنیای بدون مرز هستند. بنابراین استدلال می شود که پاسخگو کردن مردم دشوار می شود این عدم شفافیت و پاسخگویی باعث می شود مردم به پرداخت رشوه بپردازند. پرداخت رشوه توسط بنگاه های کشورهای توسعه یافته تا حدودی می تواند نشانه هایی برای مقامات و شهروندان کشورهای در حال توسعه باشد که رفتار فاسد، قانونی است. علاوه بر این، عوامل اقتصادی این فرصت را دارند که تجارب خود را در مورد فساد، از کشور خودی به کشورهای خارجی منتقل کنند یا از رفتار (غیر) فاسد کشورهای میزبان تقلید کنند. با افزایش شاخص فساد، کارایی بخش عمومی کاهش پیدا می کند و اداره امور کشوری و اجتماعی دشوارتر و هزینه بر خواهد شد.

## ملاحظه های اخلاقی

در این پژوهش تمام اصول اخلاقی مورد اهتمام قرار گرفته و رعایت شده اند؛ با اتکا بر اصل اخلاقی امانت داری تمام منابع مورد مطالعه و استفاده ذکر شده و حق معنوی مؤلفین منابع به صورت کامل حفظ شده است.

## سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی نوع دوم به شماره قرارداد ۲۹۱۸۹/۱۴۰۲/۹ می باشد که با حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفته است.

جهانی شدن شاخص پیشرو است، یعنی تغییرات در آن نقش مهمی در تعیین نوسانات دیگر شاخص ها دارد. با کاهش فرکانس، شدت همدوسی نیز کاهش پیدا می کند، که این نشان دهنده این است که در فرکانس های پایین تر، همبستگی بین دو شاخص کمتر است و این ممکن است به معنای کاهش وابستگی بین جهانی شدن اقتصادی و فساد اخلاقی باشد.

با توجه به فرایند تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از بررسی سری های زمانی شاخص جهانی شدن اجتماعی و فساد اخلاقی، ب نتیجه می شود که در میان مدت و بلند مدت، دو شاخص هم فاز (همجهت) هستند و شاخص پیشرو جهانی شدن اجتماعی است. این نتیجه نشان می دهد که در طول مدت های مختلف، جهانی شدن اجتماعی و فساد در یک راستایی قرار دارند و تغییرات در یکی از این شاخص ها همراه با تغییرات مشابه در دیگری است. به عبارت دیگر، افزایش یا کاهش جهانی شدن اجتماعی همراه با افزایش یا کاهش فساد اخلاقی است، و برعکس. این تحلیل نشان می دهد که بین این دو شاخص، رابطه ای مثبت و قوی وجود دارد که می تواند برای برنامه ریزی و سیاست گذاری در جهت کنترل و کاهش فساد و ترویج جهانی شدن اجتماعی مورد استفاده قرار گیرد.

استفاده از فرایند تجزیه و تحلیل موجکی نتایج مهمی را از بررسی سری های زمانی شاخص جهانی شدن سیاسی و فساد اخلاقی نشان می دهد. ابتدا، وابستگی قوی ای در دوره کوتاه مدت و در اواخر دوره بین دو شاخص وجود دارد. این نشان می دهد که در دوره های کوتاه مدت و در زمان هایی که به انتهای دوره نزدیک می شود، این دو شاخص به طور قابل توجهی تاثیر متقابل دارند. همچنین، با کاهش فرکانس، شدت همدوسی کاهش پیدا می کند، که نشان می دهد که در فرکانس های پایین تر، همبستگی بین دو شاخص کمتر است. اما، با این حال، نشان داده شده که این دو شاخص همجهت هستند، به این معنی که تغییرات در یکی از این شاخص ها همراه با تغییرات مشابه در دیگری است. همچنین، این موجب نشان دهی می شود که شاخص جهانی شدن سیاسی به عنوان شاخص پیشرو در این رابطه عمل می کند، یعنی تغییرات در آن نقش مهمی در تعیین نوسانات شاخص فساد اخلاقی دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده به سوالات پاسخ داده شد. این یافته با پژوهش های پژوهشگران دیگر همسو می باشد (۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳). همچنین شواهد زیادی وجود دارد که این ارتباط چند طرفه را نشان می دهد (۱۴،۱۵،۱۶،۱۷،۲۳،۲۴). از جمله محدودیت های این تحقیق سال های تحقیق می باشد چرا که قبل از سال ۲۰۰۳ آمار فساد اخلاقی غیر قابل جمع آوری می باشد و پیشنهاد می شود این مدل با استفاده از جداسازی «دفاکتو» و «دژوره» برای شاخص های جهانی شدن KOF نیز انجام شود. بر این اساس می توان گفت که برای افزایش کارایی بخش عمومی و در نهایت پیشرفت کشور لازم است که سیاست های کاهش فساد در نظر گرفته شود و این بخش از اقتصاد کشور به صورت جدی مورد بررسی و مطالعه قرار بگیرد.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

11. Improve Accuracy بهبود دقت
12. Economic اقتصادی
13. Social اجتماعی
14. Political سیاسی
15. Unit Root نامانایی
16. Wavelet Coherence همدوسی موجک
17. Diebold-Mariano دیبولد - ماریانو
18. De Facto دفاکتو
19. De Jure دژوره

واژه نامه

1. Corruption فساد
2. Globalization جهانی شدن
3. International Trade تجارت بین المللی
4. Financial Integrity یکپارچگی مالی
5. Moral Issues مسائل اخلاقی
6. Neural Network شبکه عصبی
7. Wavelet موجک
8. Econometrics اقتصادسنجی
9. Moral Corruption فساد اخلاقی
10. Foreign Direct Investment

References

1. Keohane RO, Nye JS. Governance in a globalizing world. Brookings Institution Press. 2000.
2. Hawley S. Exporting corruption: privatisation, multinationals and bribery. Briefing 19, The Corner House. 2000.
3. Rose-Ackerman S. Corruption and government: Causes, consequences and reform. Cambridge Univ Pr. 1999.
4. Straub S. Opportunism, corruption and the multinational firm's mode of entry. Journal of International Economics; 2008, 74(2):245-263
5. Sandholtz W, Gray M. International integration and national corruption. International Organization; 2003, 57(4):761-800. <https://doi.org/10.1017/S0020818303574045>.
6. Akhter SH. Is globalization what it's cracked up to be? economic freedom, corruption, and human development. Journal of World Business; 2004, 39(3):283-295.
7. Lalountas DA, Manolas GA, Vavouras IS. Corruption, globalization and development: How are these three phenomena related? Journal of Policy Modeling; 2011, 33(4):636-648.
8. Ades A, Tella RD. The causes and consequences of corruption: A review of recent empirical contributions. IDS Bulletin; 1996, 27(2). <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.1996.mp27002002.x>.
9. Ades A, Di Tella R. Rents, competition, and corruption. The American Economic Review; 1999, 89(4):982-993. <https://doi.org/10.1257/aer.89.4.982>
10. Wei SJ. Local corruption and global capital flows. Brookings Papers on Economic Activity; 2000, (2):303-346.
11. Lamsdorff J. An empirical investigation of bribery in international trade. The European Journal of Development Research; 1998, 10(1):40-59. <https://doi.org/10.1080/09578819808426701>
12. Treisman D. The causes of corruption: a cross-national study. Journal of Public Economics; 2000, 76(3):399-458. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(99\)00092-4](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(99)00092-4)
13. Bonaglia F, De Macedo JB, Bussolo M. How globalization improves governance. Discussion paper No. 2992. Paris, France, Center for Economic Policy Research, Organization for Economic Co-operation and Development. 2001.
14. Serra D. Empirical determinants of corruption: A sensitivity analysis. Public Choice; 2006, 126(1):225-256. <https://doi.org/10.1007/s11127-006-7395-4>.
15. Kian Poor S, Azimi S, Fattahi S, Soheili S. The relationship between moral corruption and economic development. Ethics in Science and Technology; 2021, 15(4): 104-112. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.22517634.1399.15.4.15.7>. (In Persian).
16. Zouaoui A, Arab MB, Alamri A M. Determinants of corruption in developing countries: case of Tunisia. Journal of Financial Crime. 2021.
17. Khoshnoodi A, Harati J, Baghchehi A. Investigating the mutual effect of democracy and security of property rights on financial corruption in selected countries. Economic Research Quarterly (Sustainable Growth and Development); 2019,19(3), 109-144
18. Ang YY. Unbundling corruption: Revisiting six questions on corruption. Global Perspectives; 2020, 1(1): 1-19
19. Cannizzaro AP. Social influence and MNE strategic response to political risk: A global network approach. Journal of International Business Studies; 2020, 51: 850-892. <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00295-y>
20. Bahoo S, Alon I, Paltrinieri A. Corruption in international business: A review and research agenda. International Business Review; 2020, 29(4): 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101736>.
21. Forbes S, Lewis N, Ames E. Inflation: what it is, why it's bad, and how to fix it. New York: Encounter Books.2022 .
22. Corruption Perceptions Index. 2022. Available at: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>
23. Shaterkhabazi M, Kian Poor S, Homaionfar A. Relationship between moral corruption and the business environment on the economic growth and economic development. Ethics in Science and Technology; 2022, 16 (4):111-118. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.22517634.1400.16.4.15.4>. (In Persian).
24. Kian Poor S, Falahati A, Moradi M, Piri M. Predicting the Relationship between ethics and business environment and economic development of Iran. Ethics in Science and Technology; 2020, 15 (2) :93-99. <http://dorl.net/dor/20.1001.1.22517634.1399.15.2.12.0>. (In Persian).