



Shahid Bahonar  
University of Kerman



Iranian E-Commerce Scientific  
Association

## Investigating the Effects of Institutional, Economic and Environmental Factors on Healthy Life Expectancy

Hassan Aama Bandeh Gharaei<sup>1</sup>, Narges Salehnia<sup>2</sup>, Hamed Mokhtari Torshizi<sup>3</sup> and Seyed Mohammad Seyed<sup>4</sup>

1. Department of Economics, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. **Email:** [hasanaama@gmail.com](mailto:hasanaama@gmail.com)

2. **Corresponding Author**, Department of Economics, Faculty of Economic and Administrative sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. **Email:** [n.salehnia@um.ac.ir](mailto:n.salehnia@um.ac.ir)

3. Department of Economics, Faculty of Economic and Administrative sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. **Email:** [h.mokhtaritorshizi@um.ac.ir](mailto:h.mokhtaritorshizi@um.ac.ir)

4. Department of Economics, Faculty of Economic and Administrative sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. **Email:** [seyedimohammad0@gmail.com](mailto:seyedimohammad0@gmail.com)

### ARTICLE INFO

### A B S T R A C T

#### Article Type:

Research Article.

#### Article History:

**Received:** 16 August 2023

**Received in revised form:** 22 January 2024

**Accepted:** 2 April 2024

**Available online:** 11 June 2025

#### Keywords:

Income,  
Good Governance,  
CO<sub>2</sub>,  
Healthy Life Expectancy,  
Panel Threshold Regression Model.

#### JEL Classification:

C33, H51, M3, P24, Q53.

**Objective:** Healthy life expectancy is one of the key health indicators that reflects the average number of years an individual is expected to live in good health, free from long-term illness or disability. Changes in this indicator are driven by variations in both lifespan and overall health status. Improvements in healthy life expectancy have significant implications for other sectors, including the economy. Therefore, studying healthy life expectancy is both important and necessary. The present study examines the influence of economic, institutional, and environmental variables on healthy life expectancy.

**Method:** The present study employs a panel threshold model approach to examine the impact of economic, institutional, and environmental variables affecting health across 37 countries over the period 2000 to 2021.

**Results:** Good governance is considered as the threshold variable, while health expenditure, CO<sub>2</sub> emissions, and the misery index are included as control variables. The results confirm a two-regime model with a single threshold. Health expenditure and CO<sub>2</sub> emissions have a greater impact in the group below the threshold, whereas in countries above the threshold, health expenditure and the misery index play a more significant role.

**Conclusion:** Increased health expenditures facilitate access to healthcare services and reduce treatment costs, which in turn improve healthy life expectancy. A reduction in the misery index allows the effect of expanding health expenditures to reach its maximum potential. Another key factor in improving public health is the reduction of CO<sub>2</sub> emissions.

**Cite this article:** Aama Bandeh Gharaei, H., Salehnia, N., Mokhtari Torshizi, H., & Seyedi, S.M. (2025). Investigating the effects of institutional, economic and environmental factors on healthy life expectancy. *Journal of Development and Capital*, 10(1), 37-52. [In Persian].

**DOI:** <https://doi.org/10.22103/jdc.2024.22043.1415>



**Publisher:** Shahid Bahonar University of Kerman.

© Salehnia et al.

## **2/ Investigating the effects of institutional, economic and environmental factors on healthy life expectancy**

### **Introduction**

The relationship between health and other sectors of society, including the economy, is a two-way relationship. In other words, health has an impact on the economy, and the economy can also affect health. For example, improving health should be considered an important factor in economic development and growth today, just as improving economic variables can lead to expanded health outcomes. Health evaluation encompasses various indicators, such as life expectancy at birth, mortality rates, and healthy life expectancy. Life expectancy indicates the average number of years a person is expected to live without experiencing long-term illness. The notable distinction of life expectancy lies in considering the health dimension. Fluctuations in this indicator are generally attributed to changes in life, health, or both. Enhancing this indicator has significant implications for the economy, as it can impact different sectors, including the market and government spending. Therefore, studying and striving for a healthy life is of paramount importance. Additionally, the dimensions of healthy life expectations can vary, and each of them requires careful examination to determine their specific effects and extent. Consequently, this study primarily focuses on exploring the impact of economic, institutional, and environmental variables on life expectancy.

### **Method**

The present study examines the impact of economic, institutional, and environmental variables on health in 37 countries that share similarities in social and economic factors, including press freedom, freedom of religion, and the percentage of GDP (Gross Domestic Product). The study covers the period from 2000 to 2021 and utilizes the threshold panel approach. The threshold panel regression is a type of regression model based on panel data. In these models, coefficients can vary over time and for cross-sectional units, and the panel observations are categorized into one or more homogeneous groups based on the specified threshold variable, which is less than the threshold value. In other words, the regression analysis classifies individual observations into different classes based on the value of an observed variable. I made several corrections to improve the sentence structure, clarity, and grammar of your paragraph. If you have any more paragraphs or text you'd like me to review, please feel free to share them.

### **Results**

The reliability of variables is a necessary condition for using the threshold regression method. Therefore, the reliability of the variables is checked, and the results confirm that this condition is met, rendering the issue of false regression irrelevant. The F\_Limmer test rejects the constant width of the origin for all sections, and the Hassman test confirms that the model remains constant through the method. The Hansen LR test verifies the existence of a threshold. It is important to note that the variable of good governance is considered the threshold variable, while health costs, CO2 emissions, and the misery index are regarded as control variables. The results indicate that for countries above the threshold, health costs and the misery index have the highest impact on healthy life expectancy, whereas for countries below the threshold, the coefficients of health and carbon dioxide have the most significant effect. Therefore, comparing the two groups of countries suggests that health costs have the greatest impact on healthy life expectancy. Consequently, it is crucial to consider health costs to increase life expectancy in these countries. However, it is worth noting the influence of the misery index and carbon dioxide emissions. Comparing the coefficients of these two variables between countries above the threshold and those below it reveals that the misery index significantly affects healthy life in the upper threshold group, while its coefficient is lower for the lower threshold group. As for carbon dioxide emissions, it is important to emphasize that the impact of this variable on the expansion of healthy life expectancy is highly significant in the lower threshold group, but its effect on countries above the threshold is minimal. It is important to

highlight that the effect of per capita income on improving healthy life expectancy is relevant in both groups.

### **Conclusions**

Government officials and policymakers should prioritize attention to health costs in order to improve public health. Increased health costs facilitate access to healthcare services and reduce treatment expenses for individuals. However, it is important to note that the effectiveness of increased health costs in improving health outcomes relies on the presence of a robust healthcare system in countries, ensuring equitable access for all individuals, particularly those with low incomes. Reducing misery should also be a priority, as it maximizes the impact of health cost policies. An increase in the misery index results in higher health costs for both the government and the public. Additionally, it leads to rising household expenditure on essential goods, potentially compromising community health. Carbon dioxide emissions play a significant role in healthy life expectancy and should be addressed to enhance this indicator. Governments hold a key role in controlling and reducing pollution within their countries, as they can implement effective policies and monitor their enforcement. Therefore, improving air quality should be a priority for governments.

### **Author Contributions**

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

### **Data Availability Statement**

Not applicable.

### **Acknowledgements**

The authors thank all participants in this study.

### **Ethical Considerations**

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

### **Funding**

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

### **Conflict of Interest**

The authors declare no conflict of interest.



## بررسی عوامل اقتصادی- نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم

حسن اعمی بنده قرایی<sup>۱</sup>، نرگس صالح‌نیا<sup>۲</sup>، حامد مختاری ترشیزی<sup>۳</sup> و سید محمد سیدی<sup>۴</sup>

۱. گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [hasanaama@gmail.com](mailto:hasanaama@gmail.com)

۲. نویسنده مسئول، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. [n.salehnia@um.ac.ir](mailto:n.salehnia@um.ac.ir)

۳. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. [h.mokhtartorshizi@um.ac.ir](mailto:h.mokhtartorshizi@um.ac.ir)

۴. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. [syedimohammad0@gmail.com](mailto:syedimohammad0@gmail.com)

### چکیده

### اطلاعات مقاله

**هدف:** امید به زندگی سالم یکی از شاخص‌های سلامتی است که بیان می‌دارد؛ یک فرد به طور متوسط چند سال سالم و به دور از بیماری طولانی مدت زندگی می‌کند. تغییرات این شاخص به دلیل تغییرات در طول عمر و سلامت است. بهبود این شاخص بر سایر بخش‌ها همانند اقتصاد چشمگیر است. بنابراین مطالعه بر امید به زندگی سالم مهم و ضروری است. پژوهش حاضر به اثرپذیری امید به زندگی از متغیرهای اقتصادی نهادی و زیست محیطی پرداخته است.

**روش:** پژوهش حاضر برای بررسی تأثیر متغیرهای اقتصادی، نهادی و زیست محیطی مؤثر بر سلامت در ۳۷ کشور و بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ از رویکرد مدل پانل آستانه‌ای بهره برده است.

**نوع مقاله:** مقاله پژوهشی.

#### تاریخ‌ها:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۵/۲۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۱/۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱/۱۴

تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۴/۳/۲۱

**یافته‌ها:** متغیر حکمرانی خوب به عنوان متغیر آستانه و متغیرهای هزینه‌های بهداشتی، CO<sub>2</sub> و فلاکت به عنوان متغیرهای کنترلی در نظر گرفته شده است. نتایج مدل دو رژیم با یک حد آستانه‌ای را تایید می‌کند. متغیرهای هزینه‌های بهداشتی و انتشار CO<sub>2</sub> تأثیر بیشتری را در گروه پایین آستانه دارد ولی در کشورهای بالای آستانه، متغیرهای هزینه‌های بهداشتی و شاخص فلاکت از اهمیت بیشتری برخوردار است.

#### واژه‌های کلیدی:

رشد اقتصادی،

حکمرانی خوب،

CO<sub>2</sub>

امید به زندگی سالم،

رگرسیون پانل آستانه‌ای.

**نتیجه‌گیری:** افزایش هزینه‌های بهداشتی دسترسی به خدمات بهداشتی را آسان‌تر و هزینه‌های درمان را کاهش می‌دهد که این مسئله امید به زندگی سالم را بهبود می‌دهد. کاهش فلاکت باعث می‌شود تا عملکرد گسترش هزینه‌های بهداشتی تا حد ممکن به بیشترین میزان خودش برسد. عامل اصلی دیگر در بهبود سلامت در سطح جامعه کاهش CO<sub>2</sub> است.

#### طبقه‌بندی JEL:

C33, H51, M3, P24, Q53.

**استاد:** اعمی بنده قرایی، حسن؛ صالح‌نیا، نرگس؛ مختاری ترشیزی، حامد و سیدی، سید محمد (۱۴۰۴). بررسی عوامل اقتصادی- نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم. *مجله توسعه و سرمایه*، ۱۰(۱)، ۳۷-۵۲. <https://doi.org/10.22103/jdc.2024.22043.1415>

**ناشر:** دانشگاه شهید باهنر کرمان.

© صالح‌نیا و همکاران.



## ۱- مقدمه

بهبود خدمات بهداشتی و سلامتی در چند سده اخیر سبب شد تا برخی از شاخص‌ها مثل نرخ مرگ‌ومیر کودکان زیر ۵ سال به شدت کاهش یابد و در نهایت منجر شد تا رشد جمعیت روند صعودی به خود گیرد، جمعیت جهان از سال ۱۷۵۰ تا کنون حدوداً هشت برابر افزایش یافته است (قبل از آن رشد جمعیت تقریباً ثابت بوده است) (بکر و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹)، امید به زندگی در بدو تولد افزایش یابد و غیره. امروزه سازمان بهداشت جهانی سلامت را حق اساسی بشر می‌داند و در چارچوب قانون باید برای همه مردم در دسترس، قابل وصول و مقرون به صرفه باشد. این نهاد سلامت را یک حالت آسودگی کامل جسمی، روانی، اجتماعی تعریف می‌کند و تنها بیماری یا ناتوانی جسمی را در نظر نمی‌گیرد (سازمان بهداشت جهانی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). باید توجه داشت سلامت یکی از مهم‌ترین سرمایه‌های انسانی است که به وی برای رسیدن به کمال، توسعه و به کار بردن تمام توانایی‌هایش کمک می‌کند. البته باید دقت داشت که این امر بر متغیرهای اقتصادی نیز تأثیر گذار بوده و منجر به تغییرات در شاخص‌های اقتصادی شده است. به طوریکه از سلامت به عنوان پیش نیاز توسعه اقتصادی در دهه‌های اخیر نام می‌برند که مورد توجه دولت‌ها نیز قرار گرفته است (منصف و شاه محمدی مهرجویی، ۱۳۹۶).

افزایش امید به زندگی در بدو تولد یکی از شاخص‌های سلامتی است که در مطالعات مختلف از جمله اقتصاد مورد توجه قرار گرفته است و پژوهش‌های به بررسی این متغیر پرداخته‌اند (ماری و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲؛ لئونگ و وانگ، ۲۰۱۰؛ جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۲ و آل عمران و آل عمران، ۱۳۹۳). یکی دیگر از شاخص‌های مربوط به حوزه سلامت که تا حدی شباهت به امید به زندگی در بدو تولد دارد، امید به زندگی سالم است. امید به زندگی سالم اشاره دارد به تعداد سال‌های که یک فرد سالم زندگی می‌کند یا به عبارت دیگر نشان دهنده از سال‌های است که شخص بدون رنج طولانی مدت سپری می‌کند. این شاخص ترکیبی از مرگ و میر و ناخوشی (بیماری) را شامل می‌شود. بنابراین تغییرات در امید به زندگی سالم به دلیل تغییر در نرخ مرگ و میر یا بیماری یا هر دو آنها است (رنفی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). امید به زندگی بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ بیش از ۶ سال (۶/۶) افزایش یافته است در حالیکه این افزایش برای امید به زندگی سالم بیش از ۵ سال (۵/۴) بوده است (سایت سازمان بهداشت جهانی)، این اختلاف به دلیل در نظر نگرفتن بخش بیماری در شاخص امید به زندگی است. برخی از تحقیقات تفاوت قابل توجه بین امید به زندگی سالم وضعیت اجتماعی و اقتصادی موجود در کشورها و اختلاف چشمگیر آن با امید به زندگی در بدو تولد را نشان می‌دهند (ببینگتون<sup>۵</sup>، ۱۹۹۳؛ ببینگتون و همکاران، ۱۹۹۵؛ کاپریو و همکاران<sup>۶</sup>، ۱۹۹۶؛ کاتز و همکاران<sup>۷</sup>، ۱۹۸۳؛ سیهونن و همکاران<sup>۸</sup>، ۱۹۹۸؛ وان دن بوس و وان در ماس<sup>۹</sup>، ۱۹۹۳؛ والکونن و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۷ و ویلکینز و آدامز<sup>۱۱</sup>، ۱۹۸۳).

تفاوت عمده و اصلی بین دو شاخص سلامتی امید به زندگی و امید به زندگی سالم، توجه به بحث سلامت افراد در شاخص امید به زندگی سالم است. بهبود این شاخص به‌طور کلی می‌تواند منجر به نیروی کار سالم، جلوگیری از بازنشستگی زودتر از موعد به دلیل بیماری، کاهش یا به تأخیر انداختن نیازهای بهداشتی و مراقبت‌های طولانی مدت و غیره شود؛ لذا با بهبود شاخص امید به زندگی سالم انتظار می‌رود تا برخی از مشکلات کشورها که با آن روبرو هستند کاهش

<sup>1</sup> Becker<sup>2</sup> World Health Organization<sup>3</sup> Murray<sup>4</sup> Riffe<sup>5</sup> Bebbington<sup>6</sup> Kaprio<sup>7</sup> Katz<sup>8</sup> Sihvonen<sup>9</sup> Van den Bos & Van der Maas<sup>10</sup> Valkonen<sup>11</sup> Wilkins & Adams

یابد. به طور مثال بهبود در بازار نیروی کار صورت گیرد به دلیل معضل پیری جمعیت که کشورها با آن روبرو هستند از طریق اصلاح ساختار سن بازنشستگی که سال‌های اخیر مورد بحث است، کاهش در هزینه پرداختی دولت‌ها به بخش سلامت به عبارت دیگر کاهش در پرداختی دولت‌ها به دلیل بیمه سلامت شهروندان، افزایش بهره‌وری نیروی کار به دلیل داشتن نیروی کار سالم و گسترش سطح سلامت جامعه؛ لذا امید به زندگی سالم یک شاخص سلامتی به حساب می‌آید که می‌تواند اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین بررسی و مطالعه در این زمینه مهم و ضروری است. هرچند مطالعاتی در این زمینه در سطح بین‌المللی انجام شده است؛ ولی مطالعات صورت گرفته بر امید به زندگی سالم در ایران بسیار کم است، بیشتر مطالعات انجام شده مربوط به امید به زندگی است.

یک رابطه مثبت بین بهبود متغیرهای اقتصادی و شاخص‌های سلامت وجود دارد و برعکس. یعنی یک عامل اصلی بهبود شاخص‌های سلامت را باید وضعیت اقتصاد موجود کشور دانست. به عنوان مثال، فرض کنید رشد اقتصاد کشور برای مدت چند سال روند صعودی داشته است، به عبارت دیگر تولید ناخالص داخلی افزایش یافته است. این امر سبب گسترش سرمایه‌گذاری در حوزه سلامت از سوی دولت می‌شود و خدمات دولتی در حوزه سلامت را افزایش می‌دهد؛ بنابراین بهبود در متغیرهای اقتصادی منجر به توسعه وضعیت سلامت در اجتماع خواهد شد. بعد تأثیرگذار دیگر در حوزه سلامت جامعه را باید حاکمیت دانست. اگر دولت‌ها نتوانند به خوبی سیستم سلامت را مدیریت کنند، سلامت افراد جامعه و به طور خاص کارگران تحت تأثیر قرار خواهد گرفت، شاید بیمار مجبور به پرداخت هزینه‌های غیرقانونی شود. وجود فساد در سیستم سلامت، تا حدودی به علت حکمرانی بد موجود در کشور است، این مسئله کارایی خدمات سلامت را تضعیف و سلامت مردم را با مشکل روبرو می‌سازد (لویس<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). با صنعتی شدن و رشد تکنولوژی آلودگی در سطح جهان گسترش یافته است که این امر عامل مؤثر بر سلامت است؛ بنابراین بعد تأثیرگذار دیگر بر سلامت را باید متغیرهای زیست محیطی دانست و همان‌طور که مطالعات نشان می‌دهند آلودگی هوا بر سلامت انسان تأثیر چشمگیر و مستقیم دارد (برنت<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۸ و لاندریگان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

بنابراین، وضعیت سلامت هر فرد و جامعه به طور مستقیم و غیرمستقیم به مجموعه‌ای از عوامل وابسته و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر آن یکی از چالش‌های حوزه سلامت است، به این دلیل که بعضی از آنها باعث بهبود وضعیت سلامت کشورها و برخی دیگر باعث تضعیف آن می‌شود. دیگر چالش نحوه رابطه آنها با حوزه سلامت است که باید به طور تکنیکی بحث و بررسی شود. در این پژوهش به بررسی تأثیر شاخص‌های اقتصادی، عوامل نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم به عنوان یک شاخص سلامت پرداخته می‌شود؛ لذا بیان مسئله پژوهش حاضر بررسی عوامل نهادی، اقتصادی و زیست محیطی بر شاخص امید به زندگی سالم است.

برای بررسی ابعاد بیان شده در بالا، متغیرهای اقتصادی (شاخص فلاکت، هزینه بهداشتی و رشد اقتصادی)، متغیر نهادی (حکمرانی خوب) و کیفیت زیست محیطی (CO<sub>2</sub>) در نظر گرفته شده است. نمونه مورد بررسی شامل ۳۸ کشور است که از مقاله **دبناث و شانکار (۲۰۱۴)** استخراج می‌شود. این کشورها از لحاظ عوامل اجتماعی، اقتصادی همگن و بر اساس پارامترهای منطقی و واقعی مانند آزادی مطبوعات، مذهب، درصد صادرات از تولید ناخالص داخلی (GDP)، شاخص جهانی شدن، امید

<sup>1</sup> Lewis<sup>2</sup> Burnett<sup>3</sup> Landrigan



به زندگی در بدو تولد، نسبت جنسیتی و غیره نیز یکسان هستند که این موضوع یک دسته‌بندی متجانس را برای پژوهش ارائه می‌کند. از سوی دیگر نحوه و میزان تأثیرگذاری عوامل در کشورهای مختلف متفاوت است، برای بررسی این موضوع از روش پانل آستانه‌ای استفاده می‌شود. در مدل داده‌های پانل ضمن بررسی خطی متغیرها به این مسئله نیز پرداخته می‌شود که متغیرهای مستقل چه تأثیری بر متغیر وابسته در طول دوره زمانی دارد. حال آنکه در پانل آستانه‌ای این مسئله نیز در نظر گرفته می‌شود که آیا متغیرهای مستقل از رژیمی به رژیم دیگر تأثیر متفاوتی بر متغیر وابسته دارد یا خیر؟ یا می‌توان به این سؤال پاسخ داد که آیا عوامل شناسایی شده، به طور یکسان بر سلامت اثر می‌گذارد یا پس از عبور از یک سطح آستانه اثرگذاری آنها بر سلامت متفاوت است؟ بدین منظور در این پژوهش از مفهوم آستانه بهره گرفته خواهد شد.

اکثر پژوهش‌های انجام شده صرفاً از روش داده‌های تلفیقی استفاده کرده‌اند که در این مدل برای تمام کشورهای مورد بررسی در پژوهش یک سیاست‌گذاری ارائه می‌کنند. درحالی که در کشورهای مختلف با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی و غیره لزوماً نمی‌تواند یک سیاست برای تمام کشورها مؤثر واقع شود، هر چند نمونه مورد بررسی هم‌گن است، ولی با استفاده از روش پانل آستانه‌ای می‌توان برای همان کشورهای مورد بررسی سیاست‌های متفاوت ارائه کرد. در این صورت سیاست‌هایی که به افزایش یا کاهش متغیرها مربوط می‌شود می‌تواند در هر گروه از کشورها تأثیر متفاوتی در افزایش سلامت داشته؛ لذا در این صورت می‌توان از سیاست‌ها و راهبردهای بهتری برای بهبود امید به زندگی سالم در کشورها استفاده کرد.

پژوهش حاضر شامل پنج بخش است. قسمت دوم به مبانی نظری متغیرها و رابطه آنها با شاخص‌های سلامت می‌پردازد و همچنین به طور مختصر کارهای تجربی انجام شده مرور می‌گردد. بخش سه به ارائه روش و داده‌ها اختصاص دارد و بخش چهارم نتایج برآورد گزارش می‌شود و در بخش آخر به نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

## ۲- مبانی نظری

در این بخش به بررسی نحوه و نوع تأثیرگذاری متغیرهای بیان شده در بخش قبل با شاخص‌های سلامت پرداخته می‌شود تا از لحاظ تئوری و ادبیات نظری نیز امید به زندگی سالم و جهت اثرگذاری این متغیرها با شاخص‌های سلامت مورد بررسی قرار گیرد. همچنین به برخی از کارهای تجربی انجام شده در این زمینه اشاره شده است.

دانیل سولیوان<sup>۱</sup>، بیش از چهل سال پیش، اقدام به محاسبه مرگ‌ومیر، مرگ‌ومیر حاصل از بیماری در قالب شاخصی واحد برای سال‌های مورد انتظار زنده ماندن بدون معلولیت کرد (سولیوان، ۱۹۷۱). کار وی را می‌توان معیار مفیدی برای اندازه‌گیری شکاف‌های بهداشتی، همانند متوسط سال‌های که مردم به دلیل بیماری و آسیب رنج می‌برند، دانست و اقدامی مناسب برای سلامت کلی جامعه در نظر گرفت (مورای و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰). امید به زندگی سالم را می‌توان همان شاخص و مفهوم سولیوان دانست که تکامل و گسترش یافته است. امید به زندگی سالم می‌تواند متوسط تعداد سال‌هایی که یک فرد در زمان تولد انتظار می‌رود تا یک سن مشخص سالم زندگی کند، تعریف شود (روبین و ریتیچی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۱؛ مادیرز و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱ و استیفل و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰). آمارها نشان‌دهنده بهبود وضعیت سلامت در جهان است، به‌طوری که نرخ امید به زندگی سالم از دامنه ۵۱/۱ سال برای کشورهای آفریقایی تا ۷۰/۵ سال برای کشورهای اروپایی متغیر است<sup>۶</sup> (۲۰۱۶).

<sup>1</sup> Daniel Sullivan

<sup>2</sup> Murray

<sup>3</sup> Robine & Ritchie

<sup>4</sup> Mathers

<sup>5</sup> STIEFEL

<sup>6</sup> [https://www.who.int/gho/mortality\\_burden\\_disease/life\\_tables/hale\\_text/en](https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/hale_text/en)

؛ بنابراین باتوجه به اهمیت امید به زندگی سالم بین محققین و قدمت آن بنابراین بررسی اثرپذیری این متغیر از سایر متغیرها مهم و ضروری است. ولی ابتدا باید رابطه و نحوه تأثیرگذاری متغیرها مشخص گردد که در زیر به آن پرداخته می شود.

۱- رشد اقتصادی: این متغیر از دو جنبه بر سلامت تأثیرگذار است. اولین تأثیر آن بر مصرف است؛ با افزایش رشد اقتصادی درآمد افراد زیاد و در نتیجه مصرف کالاهایی که مواد مغذی آنها بیشتر است رشد می یابد؛ بنابراین بیماری های ناشی از کمبود تغذیه کاهش می یابد و افزایش سلامت را به همراه خواهد داشت، همچنین افزایش درآمد باعث می شود هزینه ها سلامت مقرون به صرفه تر شوند و تقاضا برای خدمات سلامت افزایش یابد (باباتونده<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). دومین تأثیر آن بر طرف عرضه سلامت است؛ خدمات سلامت عمومی به همراه رشد اقتصادی افزایش می یابد و از این مسیر هزینه های عرضه بهداشت و درمان همانند زیرساخت های حمل و نقل و غیره افزایش می یابد (لانگ و ولمیر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷). رشد بیشتر می تواند به افزایش درآمد عمومی بینجامد که در نهایت سرمایه گذاری بیشتر در زیربنای سلامت را به همراه دارد. به نظر می رسد بین رشد اقتصادی و سلامت یک رابطه کلی وجود دارد؛ رشد اقتصادی قطعاً می تواند به بهبود سلامت منجر شود.

۲- هزینه های بهداشتی: اهمیت این متغیر در تعیین وضعیت سلامت جوامع و نقش آن در انباشت سرمایه انسانی ضروری است، به طوریکه یک عامل مهم در تمایز وضعیت سلامت موجود در بین کشورها در نظر گرفته می شود. رابطه بین هزینه های بهداشتی و وضعیت سلامت توجه محققان زیادی همانند (رانا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸؛ نیکسون و آلمان<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶؛ بریر و فلدر<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶ و لوبیتز و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳) را به خود جلب کرده است. تخصیص منابع بیشتر به بخش سلامت می تواند به طور چشمگیری وضعیت سلامت را بهبود بخشد. همچنین تأثیر افزایش متوسط سطح هزینه های بهداشتی بر بهبود امید به زندگی سالم نسبت به امید به زندگی بیشتر است (مادیرز و همکاران، ۲۰۰۱). بالداسی و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۰۳) در مطالعه ای رابطه بین هزینه های بهداشتی بر سلامت و برخی شاخص های اجتماعی دیگر را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند هزینه های بهداشتی تأثیر معناداری بر وضعیت سلامت دارد. آنیانو و اریجاکپور<sup>۸</sup> (۲۰۰۹)، به بررسی رابطه بین مخارج سلامت و وضعیت سلامت ۴۷ کشور آفریقایی پرداخته اند و نتایج آنها نشان می دهد مخارج سلامت تأثیر معناداری بر مرگ و میر نوزادان و مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال دارد و می تواند به عنوان عاملی مهم بر وضعیت سلامت مؤثر واقع شود.

۳- بیکاری و تورم دیگر متغیرهای اقتصادی هستند که بر حوزه سلامت بسیار مؤثر هستند. زمانی که بیکاری در جوامع افزایش یابد می توان شاهد کاهش سلامت جامعه بود زیرا با افزایش این پدیده هم درآمد افراد و هم درآمد دولت کاهش می یابد. بنابراین دولت ها همواره سعی دارند بیکاری را در جامعه کاهش دهند یا حداقل آن را ثابت نگه دارند. از طرف دیگر تورم در یک جامعه باعث می شود هزینه های درمان هم برای دولت و هم برای افراد افزایش یابد در نتیجه سلامت در جامعه کاهش خواهد یافت. منصف و مهرجاردی (۲۰۱۸) در پژوهشی تأثیر بیکاری بر سرمایه سلامت برای ۱۳۶ کشور در طول دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۲ با استفاده از روش پانل مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیده اند که هم بیکاری و هم تورم تأثیر منفی بر نرخ امید به زندگی دارند. شهباز و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر شاخص فلاکت بر امید به زندگی برای کشور پاکستان در بازه زمانی ۱۹۷۲-۲۰۱۲ را مورد بررسی قرار داده اند. نتایج پژوهش آنها نشان دهنده تأثیر منفی فلاکت بر امید به زندگی است. درحالی که بروز تورم و بیکاری در اقتصاد دارای پیامدهای اجتماعی مخربی است بررسی تأثیر همزمان این تغییرات که در شاخص فلاکت قرار

<sup>1</sup> Babatunde

<sup>2</sup> Lange & Vollmer

<sup>3</sup> Rana

<sup>4</sup> Nixon & Ulmann

<sup>5</sup> Breyer & Felder

<sup>6</sup> Lubitz

<sup>7</sup> Baldacci

<sup>8</sup> Anyanwu & Erhijakpor



دارد بر روی سلامت مهم و ضروری است. شاخص فلاکت یک نشانگر اقتصادی است که توسط اقتصاددانی مانند بارو<sup>۱</sup> و آرتور اوکان<sup>۲</sup> در دهه ۷۰ میلادی تبیین شده و از افزودن نرخ بیکاری بر نرخ تورم به دست می آید.

۴- **فاراگ و همکاران**<sup>۳</sup> (۲۰۱۳)، بیان می کنند که حکمرانی موجود در کشورها علاوه بر تأثیر مستقیم به صورت غیر مستقیم، مانند بهبود تغذیه، مسکن و دسترسی به بهداشت بهتر در افزایش سلامت تأثیرگذار هستند. **کلومپ و دی هان**<sup>۴</sup> (۲۰۰۸)، نشان دادند که بین حکمرانی و سلامت رابطه مثبت وجود دارد. **هاس و همکاران**<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، تأثیر حکمرانی بر سلامت را تجزیه و تحلیل کرد محققین به این مهم رسیده اند که حکمرانی در بخش سلامت، نتیجه نیروهای مثبت و منفی در سطح فردی، سازمانی و اجتماعی است. کنترل فساد گسترده در بخش سلامت نیازمند دیدگاه چند سیستمی است که نظام سیاسی، عدالت، رسانه ها و آموزش شهروندان را در نظر می گیرد.

۵- امروزه تأثیرات متقابل اقتصاد، محیط زیست و سلامت بر یکدیگر واقعیتی غیرقابل چشم پوشی است. آلودگی هوا یکی از مشکلات زیست محیطی است که در سال های اخیر همگام با توسعه جوامع، صنعتی شدن و رشد تکنولوژی به خطری جدی برای بشر بدل شده است. آلودگی هوا در شهرهای بزرگ جهان متشکل از اجزای سمی است که عمدتاً محصول فرآیندهای احتراق هستند. مطالعات نشان می دهند که آسیب آلودگی هوا بر سلامت انسان نسبتاً جدی و مستقیم است. هوا یکی از عوامل محیطی مهم برای موجودات زنده است که مستقیماً در فعالیت های زنده انسان نقش دارد؛ از جمله متابولیسم و تنظیم دما و غیره. در نتیجه، هوا آلوده، سلامت انسان را به طور جدی تحت تأثیر قرار می دهد (**چن و همکاران**<sup>۶</sup>، ۲۰۰۹). همچنین آلودگی هوا و تغییر آب و هوا یکی از چالش های اصلی در جهان است که اثر انتشار گازهای آلاینده ناشی از سوخت های فسیلی از قبیل زغال سنگ، نفت و گاز به منظور استفاده در تولید کالاها و خدمات مختلف ایجاد می شود، که به افزایش گازهای گلخانه ای در جو و بروز پدیده گرم شدن زمین منجر می شود (**آدامز**<sup>۷</sup>، ۲۰۰۶). وخامت کیفیت محیط زیست و تهدید فزاینده گرم شدن کره زمین از چالش های جدی برای زندگی سالم در سراسر جهان مطرح است (**اودوسانیا و همکاران**<sup>۸</sup>، ۲۰۱۴). تعامل بین انسان و محیط زیست به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته و خطرات زیست محیطی و تأثیر قابل توجه شان بر سلامت انسان به اثبات رسیده است (**رموندو و کوندوری**<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹). محققین نشان دادند که قرار گرفتن در معرض آلودگی هوا بر توسعه بیماری های قلبی و عروقی و گسترش حوادث حاد قلبی تأثیرگذار است. بر این اساس، به افراد مبتلا به بیماری شناخته شده یا مشکوک قلبی و عروقی، شامل افراد مسن، بیماران دیابتی، زنان باردار و کسانی که مبتلا به بیماری ریوی هستند توصیه می شود که فعالیت های اوقات فراغت خود در فضای باز را زمانی که آلودگی هوا بالا است محدود کنند (**فرانکلین و همکاران**<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۵).

### ۳- روش و داده ها

مدل های رگرسیون آستانه ای تابلویی نمونه اولیه از طیف مدل های رگرسیونی مبتنی بر داده های تابلویی هستند که به وسیله **هانسن**<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۹) ارائه شده اند. هانسن روش حداقل مربعات را برای تخمین آستانه و شیب رگرسیون با استفاده از تغییرات اثرات ثابت پیشنهاد می کند. تئوری تقریبی غیر استاندارد با T ثابت و وقتی که N به سمت بی نهایت میل کند. برای

<sup>1</sup> Barro

<sup>2</sup> Arthur Okan

<sup>3</sup> Farag

<sup>4</sup> Klomp, & De Haan

<sup>5</sup> Huss

<sup>6</sup> Chen

<sup>7</sup> Adams

<sup>8</sup> Odusanya

<sup>9</sup> Remoundou & Koundouri

<sup>10</sup> Franklin

<sup>11</sup> Hansen

ایجاد فواصل اطمینان و آزمون فرضیه‌ها توسعه یافته است. در این مدل‌ها ضرایب رگرسیونی می‌توانند در طول زمان و برای واحدهای مقطعی تغییر یابند و مشاهدات تابلویی در این مدل‌ها با توجه به متغیر آستانه‌ای که کمتر یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به یک یا چند گروه یا رژیم همگن تقسیم شوند (کوهی لیلان و همکاران، ۱۴۰۰). البته در این مدل‌ها مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته‌اند و از این رو، نحوه تأثیرگذاری آنها با یک جهش شدید مواجه است (چیو-جر و همکاران، ۲۰۱۱). سؤالی که ممکن است در حین استفاده از تکنیک‌های رگرسیون آستانه‌ای مطرح شود این است که آیا توابع رگرسیون در تمام مشاهدات در یک نمونه یکسان هستند یا به طبقات گسسته تقسیم می‌شوند؟ مدل رگرسیون آستانه‌ای مشخص می‌کند مشاهدات فردی را می‌توان به طبقات بر اساس ارزش یک متغیر مشاهده شده تقسیم کرد.

هانسن (۱۹۹۹) مدل رگرسیون پانل آستانه‌ای را بیان کرد که از گسترش روش تخمین سنتی OLS به دست می‌آید. اگر داده‌های ترکیبی متعادل به صورت  $\{y_{it}, q_{it}, x_{it} : 1 \leq i \leq n, 1 \leq t \leq T\}$  باشند که اندیس  $i$  نشان دهنده مقاطع و اندیس  $t$  نمایانگر زمان است (محمدی خیاره و زیوری، ۱۴۰۳). متغیر وابسته  $y_{it}$  و متغیر آستانه‌ای  $q_{it}$  اسکالر هستند در صورتی که برآوردگر  $x_{it}$  یک بردار است. فرم ساختاری این مدل به صورت زیر است:

$$Y_{it} = \mu_i + \beta'_1 x_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta'_2 x_{it} I(q_{it} > \gamma) + e_{it} \quad (1)$$

که در آن  $I(0)$  تابع شاخص است. مشاهدات بر اساس اینکه متغیر آستانه  $q_{it}$  کمتر یا بیشتر از  $\gamma$  آستانه‌ای است مطابق رابطه ۲ به دو رژیم تقسیم می‌شوند:

$$y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \beta'_1 x_{it} + e_{it} & q_{it} \leq \gamma \\ \mu_i + \beta'_2 x_{it} + e_{it} & q_{it} > \gamma \end{cases} \quad (2)$$

بسته به اینکه آستانه متغیر  $q_{it}$  کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از مقدار آستانه است مشاهدات به دو رژیم تقسیم می‌شود. این رژیم‌ها توسط تفاوت شیب‌های رگرسیون  $\beta_1$  و  $\beta_2$  مشخص می‌شوند. شناسایی  $\beta_1$  و  $\beta_2$  مستلزم آن است که عناصر  $x_{it}$  در طول زمان تغییرناپذیر نباشند. همچنین فرض شده است که متغیر آستانه‌ای  $q_{it}$  نیز در طول زمان تغییرناپذیر نیست. در مورد جمله خطای  $e_{it}$ ، فرض شده که غیر وابسته و به طور یکسان توزیع شده و دارای میانگین صفر و واریانس محدود  $\sigma^2$  است. برای هر  $(\gamma)$  داده شده، ضریب  $\beta$  می‌تواند از روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شود. بنابراین:

$$= (X^*(\gamma)' X^*(\gamma))^{-1} X^*(\gamma)' Y^*(\gamma) \hat{\beta} \quad (3)$$

و بردار پسماندها:

$$(Y) \hat{e}^*(\gamma) = Y^* - X^*(\gamma) \hat{\beta} \quad (4)$$

و مجموع مربعات خطا:

$$S_1(\gamma) = \hat{e}^*(\gamma)' \hat{e}^*(\gamma) \quad (5)$$

چان و هانسن  $\gamma$  را به وسیله روش حداقل مربعات برآورد کردند. اما راه ساده تر استفاده از کمترین مجموع مجذورات خطا در معادله (۲) است. از اینرو برآوردگر حداقل مربعات  $\gamma$  عبارت است از:

$$\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma} S_1(\gamma) \quad (6)$$

با در دست داشتن  $\hat{\gamma}$ ، ضریب شیب تخمینی بصورت  $\hat{\beta} = \hat{\beta}(\hat{\gamma})$  و بردار پسماندها نیز به شکل  $\hat{e}^* = \hat{e}^*(\hat{\gamma})$  خواهد بود (هانسن، ۱۹۹۶، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰).

باید دقت داشت به کارگیری این روش نیازمند آن است که متغیرهایی که در مدل موردنظر قرار می گیرند ایستا باشند تا از رگرسیون به اصطلاح جعلی جلوگیری شود؛ بنابراین آزمون ریشه واحد اولین فرایند در این مطالعه است. از آنجایی که داده ها در این بررسی همه پانل هستند هر دو روش لوین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۲) و ایم<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۳) کاربرد دارند. برای بررسی تأثیر متغیرهای اقتصادی- نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم با توجه به مطالب بیان شده در بخش مبانی نظری مدل مورد استفاده در پژوهش حاضر را به صورت تابع زیر بیان کرد:

$$HALE = f(Income, MI, HE, GOV, CO2) \quad (7)$$

در معادله بالا،  $HALE$  نشان دهنده امید به زندگی سالم،  $Income$  درآمد سرانه،  $MI$  شاخص فلاکت،  $HE$  هزینه های بهداشتی،  $GOV$  شاخص حکمرانی خوب،  $CO2$  دی اکسید کربن است. درآمد سرانه، شاخص فلاکت و هزینه های بهداشتی پراکسی از وضعیت اقتصادی، شاخص حکمرانی خوب و متغیر  $CO2$  نشان دهنده وضعیت حکمرانی و متغیرهای زیست محیطی هستند.

بر اساس مقاله دنبات و شانکار (۲۰۱۴) داده ها برای یک مجموعه ۳۷ تایی از کشورها به صورت سالیانه و برای سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ استخراج شده است. تمام اطلاعات مربوط به متغیرها از بانک جهانی جمع آوری شده است تنها آمار مربوط به امید به زندگی سالم از گزارش جهانی شده به دست آمده است. این کشورها شامل الجزایر، آرژانتین، بولیوی، چین، کلمبیا، قبرس، جمهوری چک، جمهوری دومینیکن، اکوادور، مصر، السالوادور، استونی، یونان، گواتمالا، هندوراس، مجارستان، هند، ایران، جامائیکا، اردن، قزاقستان، کویت، لیتوانی، مالزی موریتانی، نیکاراگوئه، پاناما، لهستان، پرتغال، رومانی، جمهوری اسلواکی، اسلونی، آفریقای جنوبی، تایلند، ترینیداد و توباگو، اروگوئه و ویتنام هستند. برای درک بهتر از وضعیت تغییرات داده ها در کشورهای مورد مطالعه داده های سه سال ابتدای و انتهایی برخی از کشورهای مورد بررسی قرار گرفته که به صورت زیر است، داده های مربوط به تمام کشورهای مورد بررسی برای این بازه در بخش پیوست (جدول ۶) قابل مشاهده است. برای کشور الجزایر، داده ها نشان دهنده از افزایش در امید به زندگی سالم از ۶۳/۱۵ سال به ۶۶/۵، درآمد از مقدار ۱۷۵۷/۰۱۷۸ به ۳۶۹۰/۶۲۷۹ افزایش یافته است و افزایش هزینه های بهداشتی از عدد ۳/۴۸ به ۳۶/۶ است. شاخص حکمرانی نیز از ۱/۰۶- به مقدار ۰/۸۵- و فلاکت از ۳۰/۱ به ۱۹/۵۹ کاهش یافته است ولی میزان  $CO_2$  از ۸۲/۲۲ به ۱۷۶/۲۶ گسترش یافته است. در مورد کشور آرژانتین؛ متغیر امید به زندگی سالم از ۶۵/۱۲ به ۶۷/۲ و درآمد از مقدار ۷۶۶۹/۲۷ به ۱۰۶۳۶/۱۲ تغییر کرده است، شاخص های فلاکت از ۱۴/۰۸ به ۲۱/۳۷ افزایش و حکمرانی نیز از ۰/۲۲- کاهش یافته است که می توان بیان کرد دو متغیر فلاکت و حکمرانی برای این کشور بدتر شده است. هزینه های بهداشتی تقریباً بدون تغییر بوده است (۹/۲۱ به ۹/۸۵).  $CO_2$  از ۱۴/۲۳ به ۱۸/۶۴ افزایش یافته است. درآمد، امید به زندگی سالم و هزینه های بهداشتی در کشور بولیوی افزایش داشته

<sup>1</sup> Levin, Lin and Chu(LLC)

<sup>2</sup> Im, Pesaran and Shin

است. حکمرانی بدتر ولی شاخص فلاکت بهتر شده است، در مورد میزان انتشار CO<sub>2</sub> روند افزایشی داشته است. تمام داده‌های مربوط به متغیرهای کشور چین بهبود یافته است و تنها متغیر CO<sub>2</sub> بدتر شده است، به بیان دیگر میزان انتشار دی اکسید کربن صعودی بوده است. در کشور کلمبیا؛ افزایش در متغیر امید به زندگی سالم از ۶۴/۷۶ به ۶۹/۳۵، هزینه‌های بهداشتی از ۵/۹ به ۸/۹ و درآمد از ۲۴۷۲/۱۹ به ۶۱۰۴/۱۳. شاخص‌های حکمرانی از ۰/۵۹ به ۰/۲۳- و فلاکت از ۲۹/۷۲ به ۱۷/۳۹ کاهش یافته است، افزایش در میزان انتشار دی اکسید کربن از ۵۶/۲۵ به ۹۱/۷۰ است. همانطور که آمار نشان امید به زندگی سالم برای کشورهای مورد بررسی افزایش یافته است. همچنین برای اکثر کشورها متغیرهای اقتصادی بهبود یافته‌اند و نکته که باید توجه داشت افزایش انتشار دی اکسید کربن است که این امر می‌تواند باعث کاهش سلامت شود. آماره توصیفی متغیرها در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جدول ۱. آماره توصیفی

| نام متغیر          | میانگین  | میانه    | ماکزیمم  | مینیمم  | تعداد مشاهدات |
|--------------------|----------|----------|----------|---------|---------------|
| امید به زندگی سالم | ۶۴/۷۷    | ۶۵/۴۰    | ۸۰/۷۲    | ۴۴/۴۶   | ۸۱۴           |
| درآمد سرانه        | ۸۹۴۶/۶۸  | ۵۸۲۹/۹۳  | ۵۵۵۷۲    | ۱۲/۹۴۴  | ۸۱۴           |
| شاخص فلاکت         | ۱۳/۴۵    | ۱۱/۷۸    | ۱۰۵/۰۹   | -۰/۲۳   | ۸۱۴           |
| هزینه‌های بهداشتی  | ۶/۳۹     | ۶/۴۰     | ۱۱/۵۸    | ۱/۹۳    | ۸۱۴           |
| حکمرانی خوب        | ۰/۰۳     | -۰/۰۶    | ۱/۳۰     | -۱/۲۶   | ۸۱۴           |
| دی اکسید کربن      | ۳/۶۲E+08 | ۴۸۳۰۹۰۵۰ | ۱۰E+۱/۱۵ | ۱۱۱۳۸۵۶ | ۸۱۴           |

منبع: محاسبات تحقیق

مطابق با جدول ۱: میانگین امید به زندگی سالم ۶۴/۷۷ و بیشترین آن ۷۲/۸۰ است. میانگین شاخص فلاکت بیش از ۱۳ و برای برخی کشورها تا ۱۰۵ نیز افزایش یافته است. میانگین درآمد سرانه ۸۹۴۶/۶۸ و کمترین آن نزدیک به ۱۳ است. متغیر هزینه‌های بهداشتی برای اکثر کشورها عددی نزدیک به ۷ و بیشترین مقدار آن ۱۱/۵۸ است و در خصوص کیفیت محیط زیست می‌توان چنین گفت که میانه آن نزدیک به ۴۸۳۰۹۰۵۰ و کمترین مقدار آن ۱۱۱۳۸۵۶ است. و در آخر نیز مطابق جدول فوق، متغیر حکمرانی خوب دارای بیشترین مقدار ۱/۳۰ و کمترین مقدار ۱/۲۶- است.

#### ۴- نتایج

برای تخمین مدل، معادله ۷ به صورت رابطه رگرسیون آستانه‌ای زیر تصریح می‌گردد:

$$HALE = \alpha_{it} + \beta_1 HE_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta_2 HE_{it} I(q_{it} > \gamma) + \beta_3 Income_{it} + \beta_4 Misery_{it} + \beta_5 CO2_{it} + \beta_6 Governance_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

که اندیس  $i$  نشان‌دهنده مقاطع و اندیس  $t$  نمایانگر زمان است.  $\gamma$  مقدار عددی آستانه و  $q_{it}$  متغیر آستانه است. در مدل بالا

متغیر آستانه‌ای GOV در نظر گرفته می‌شود. در روابط فوق،  $I(0)$  تابع شاخص است.

قبل از برآورد مدل و ارائه نتایج پایایی متغیرها باید بررسی شود. به دلیل اینکه اگر متغیرها پایا نباشند، مسئله رگرسیون کاذب به وجود می‌آید. با توجه به اینکه پژوهش حاضر از داده‌های تابلویی استفاده می‌کند برای بررسی پایایی از آزمون لین، لوین و چو<sup>۱</sup> (LLC) بهره می‌برد. این آزمون کاربرد بیشتر در بررسی مانایی داده‌های پانل دارد.

<sup>1</sup> Levin, Lin and Chu

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی

| نام متغیر          | مقدار آماره | مقدار احتمال |
|--------------------|-------------|--------------|
| امید به زندگی سالم | -۳/۶۰۱۵۷    | ۰/۰۰۰۲*      |
| درآمد سرانه        | -۱/۶۱۹۶۱۵   | ۰/۰۵۲۷**     |
| شاخص فلاکت         | -۴/۲۴۱۲۹    | ۰/۰۰۰۰*      |
| هزینه‌های بهداشتی  | -۱/۷۳۴۵۹    | ۰/۰۴۱۴*      |
| حکمرانی خوب        | -۲/۶۲۵۱۱    | ۰/۰۰۴۳*      |
| دی‌اکسید کربن      | -۲/۴۲۱۴۷    | ۰/۰۰۷۷*      |

منبع: نتایج تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد \*\* معناداری در سطح ۱۰ درصد

پایایی متغیرهای مورد استفاده در مدل بررسی و نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است. با توجه به نتایج جدول می‌توان نتیجه گرفت که تمام متغیرهای مورد استفاده در سطح پایا هستند. بنابراین دیگر مسئله رگرسیون کاذب موضوعیت ندارد و می‌توان مدل را به روش پانل آستانه‌ای برآورد کرد.

قبل از تخمین مدل باید روش تخمین داده‌های تابلوی مورد بررسی قرار گیرد. ابتدا وجود یا عدم وجود عرض از مبدأ جداگانه برای هر یک از مقاطع مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این منظور از آزمون F لیمو استفاده می‌گردد. فرضیه صفر برای آزمون موردنظر، برابری عرض از مبدأ برای مقاطع مختلف است. در صورتی که فرضیه  $H_0$  رد شود، دلیلی بر یکسان فرض نمودن عرض از مبدأ واحدهای مقطعی وجود ندارد. در صورت رد فرضیه  $H_0$  این موضوع مطرح می‌شود که آیا تفاوت در عرض از مبدأ واحدهای مقطعی به طور ثابت عمل می‌کند یا اینکه عملکردهای تصادفی می‌توانند این اختلاف بین واحدها را به‌طور واضح‌تری بیان نمایند. این روش‌ها به نام اثرات ثابت و تصادفی توسط آزمون هاسمن آزمون می‌گردد. رد فرضیه صفر مبنی بر انتخاب روش اثرات ثابت و عدم رد آن مبنی بر روش اثرات تصادفی است (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۴).

جدول ۳. نتایج آزمون اثرات ثابت

| نام آزمون | مقدار آماره | مقدار احتمال |
|-----------|-------------|--------------|
| F لیمر    | ۱۱۵/۰۶۱۵۴۷  | ۰/۰۰۰۰*      |
| هاسمن     | ۲۰/۷۲۲۸۸۸   | ۰/۰۰۰۹*      |

منبع: نتایج تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد

نتایج آزمون F لیمر در جدول ۳ گزارش شده است. با توجه به نتایج این آزمون وجود ثابت بودن عرض از مبداها برای کلیه مقاطع رد می‌شود؛ لذا آزمون هاسمن انجام شده و نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است. طبق آزمون هاسمن مدل با روش اثرات ثابت تأیید می‌شود. در نتیجه مدل برآورد شده در پژوهش حاضر پانل با اثرات ثابت است. با مشخص شدن روش تخمین اکنون باید این موضوع که آیا مدل تک آستانه، دو آستانه یا بیشتر است مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور از آزمون LR هانسن<sup>۱</sup> استفاده می‌شود.

<sup>1</sup> Hansen

جدول ۴. نتایج آزمون آستانه

| تعداد آستانه | مقدار آماره | مقدار احتمال |
|--------------|-------------|--------------|
| یک آستانه    | ۹۰/۲۵       | ۰/۰۱۳۳*      |
| دو آستانه    | ۱۹/۵۸       | ۰/۷۲۰۰       |

منبع: نتایج تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد

آزمون LR هانسن به تفکیک بر روی مدل انجام شود و نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به جدول بالا می توان نتیجه گرفت که موضوع دو آستانه بودن و بیشتر رد می شود و مدل مقاله تنها یک آستانه دارد. بنابراین نمونه مورد بررسی به دو گروه کشورهای بالای آستانه و پایین آستانه تقسیم می شوند سپس مدل تخمین زده می شود. مقدار آستانه معیار و سنجشی برای تقسیم کشورها به دو گروه بالای آستانه و پایین آستانه است. این مقدار به کمک آزمون LR هانسن تعیین می شود.

جدول ۵. نتایج آزمون تک آستانه برای متغیر GOV

| مقدار آستانه | مقدار بالای آستانه | مقدار پایین آستانه | مقدار آماره | مقدار احتمال |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
| HALE         | ۰/۲۶۳۹             | ۰/۲۷۳۵             | ۰/۲۵۶۷      | ۰/۰۱۳۳*      |

منبع: نتایج تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد

مقدار آستانه به کمک آزمون LR هانسن به دست آمده و مقدار آن در جدول ۵ قابل مشاهده است. مقدار آستانه برابر با ۰/۲۶۳۹ است. حد پایین آستانه و بالای آستانه به ترتیب برابر با ۰/۲۵۶۷ و ۰/۲۷۳۵ است. با توجه به مقدار آستانه می توان کشورها را به ۴ کشور بالای آستانه<sup>۱</sup> و ۳۳ کشور پایین آستانه<sup>۲</sup> تقسیم بندی کرد. حال که نوع روش تخمین، تعداد آستانه و کشورهای پایین و بالای آستانه مشخص گردیدند مدل را تخمین زده و نتایج آن در جدول ۶ گزارش می شود.

جدول ۶. نتایج ضرایب

| کشورهای بالا آستانه  |           |             |              |  |
|----------------------|-----------|-------------|--------------|--|
| نام متغیر            | ضریب      | مقدار آماره | مقدار احتمال |  |
| درآمد سرانه          | ۰/۰۰۰۱۳۵  | ۱۷/۵۶۶۰۸    | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| شاخص فلاکت           | -۰/۰۰۰۰۳۵ | -۱۲/۸۷۵۳۵   | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| هزینه های بهداشتی    | ۰/۲۹۷۴۲۳  | ۸/۹۸۷۵۴۸    | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| دی اکسید کربن        | ۰/۰۰۰۱۸۹  | ۱/۲۸۶۴۳۲    | ۰/۰۰۱۱*      |  |
| عرض از مبدأ          | ۶۲/۹۸۳۹۴  | ۲۴۴/۳۰۹۹    | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| R <sup>2</sup>       | ۰/۵۵      |             |              |  |
| کشورهای پایین آستانه |           |             |              |  |
| درآمد سرانه          | ۰/۰۰۰۲۷۱۰ | ۱۳/۹۴۲۶۲    | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| شاخص فلاکت           | ۰/۰۴۹۱۱۴  | ۱/۷۹۴۲۸۳    | ۰/۰۷۷۶**     |  |
| هزینه های بهداشتی    | ۰/۳۸۳۲۳۹  | ۰/۰۲۹۰۸۵    | ۰/۰۰۰۲*      |  |
| دی اکسید کربن        | ۰/۲۵۳۳۰۲  | -۹/۰۴۵۱۵۸   | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| عرض از مبدأ          | ۶۲/۴۴۷۱۶  | ۸۶/۱۴۶۱۷    | ۰/۰۰۰۰*      |  |
| R <sup>2</sup>       | ۰/۸۹      |             |              |  |

منبع: نتایج تحقیق

\* معناداری در سطح ۵ درصد \*\* معناداری در سطح ۱۰ درصد

اردن، قزاقستان، کویت، لیتوانی، مالزی، موریتانی، نیکاراگوئه، پاناما، لهستان،  
 پرغال، رومانی، جمهوری اسلواکی، آفریقای جنوبی، تایلند، ترینیداد و توباگو،  
 اروگوئه، ویتنام.  
<sup>۱</sup> اسلونی، استونی، قبرس، گواتمالا  
<sup>۲</sup> الجزایر، آرژانتین، بولیوی، چین، کلمبیا، جمهوری چک، جمهوری دومینیک،  
 اکوادور، مصر، السالوادور، یونان، هندوراس، مجارستان، هند، ایران، جامائیکا،



نتایج مدل پانل آستانه‌ای با در نظر گرفتن متغیر حکمرانی خوب به عنوان متغیر آستانه حاکی از این است که ضریب هزینه‌های بهداشتی برای کشورهای بالای آستانه برابر با ۰/۲۹ است و ضریب فلاکت مساوی ۰/۱- است. درآمد سرانه و دی‌اکسید کربن به ترتیب ضرایب برابر با ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۱ است. در کشورهای پایین آستانه ضرایب تأثیر هر یک از متغیرهای هزینه‌های بهداشتی، دی‌اکسید کربن، درآمد سرانه و شاخص فلاکت بر امید به زندگی سالم به ترتیب اعداد ۰/۲۵، ۰/۳۸، ۰/۰۰۲ و ۰/۰۴ را به خود اختصاص داده‌اند؛ بنابراین با مقایسه دو گروه کشورها می‌توان نتیجه گرفت که ضریب هزینه‌های بهداشتی برای هر دو گروه بیشترین تأثیر گذاری را بر امید به زندگی سالم دارد. در نتیجه برای افزایش امید به زندگی در این کشورها باید هزینه‌های بهداشتی مورد توجه قرار گیرد. اما نکته دیگر نحوه‌ای تأثیر گذاری شاخص فلاکت و انتشار دی‌اکسید کربن است. با مقایسه ضرایب این دو متغیر برای کشورهای بالای آستانه و پایین آستانه، می‌توان نتیجه گرفت شاخص فلاکت در گروه بالای آستانه اثر قابل توجه بر امید به زندگی سالم دارد در حالی که ضریب آن برای گروه پایین آستانه کمتر است. در مورد متغیر دی‌اکسید کربن باید بیان کرد برعکس شاخص فلاکت، تأثیر این متغیر بر گسترش امید به زندگی سالم در گروه پایین آستانه بسیار چشمگیر ولی اثر آن بر کشورهای بالای آستانه بسیار ناچیز است. نکته حائز اهمیت دیگر اثر ناچیز درآمد سرانه بر بهبود امید به زندگی سالم است به طوری که در هر دو گروه تأثیر آن بسیار کم است.

#### ۵- نتیجه‌گیری

شاخص‌های متفاوتی به ارزیابی و سنجش سلامت می‌پردازند، به عنوان مثال نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال یا امید به زندگی در بدو تولد. یکی از این شاخص‌ها امید به زندگی سالم است. این شاخص بیان می‌کند فرد به هنگام تولد به طور متوسط چند سال سالم و به دوران معلولیت زندگی می‌کند. تفاوت آن با امید به زندگی در این است که در شاخص امید به زندگی سالم بیماری یا ناخوشی مداوم سالم نیز لحاظ می‌شود. افزایش آن تأثیرات متفاوتی بر ابعاد مختلف جامعه از جمله شاخص‌های اقتصاد دارد. مثلاً در بازار نیروی کار یا در بخش هزینه‌های دولت‌ها برای بیمه سلامت و غیره. از سوی دیگر مطالعاتی بسیار کمی در این زمینه در ایران صورت گرفته است؛ لذا بررسی و مطالعه بر امید به زندگی سالم مهم و ضروری است. یکی از تحقیقات که پژوهش حاضر به آن پرداخته تأثیر گذاری متغیرهای اقتصادی نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم است.

تأثیر متغیرهای اقتصادی- نهادی و زیست محیطی بر امید به زندگی سالم به روش پانل آستانه‌ای برآورد شده است. نتایج نشان می‌دهد دولت مردان و سیاست‌گذاران در جهت افزایش امید به زندگی سالم باید در صدد افزایش هزینه‌های بهداشتی باشند. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد بیشترین ضریب در هر دو گروه مربوط به این شاخص است. افزایش هزینه‌های بهداشتی از دو کانال می‌تواند بر افزایش امید به زندگی مؤثر واقع شود. ۱ با افزایش هزینه بهداشتی دولت، سهم مردم بابت هزینه‌های بهداشتی کمتر می‌شود ۲ سرمایه گذاری در حوزه بهداشت و سلامت افزایش می‌یابد؛ بنابراین دسترسی به خدمات بهداشتی برای مردم راحت تر می‌شود در نتیجه انتظار می‌رود تا با افزایش هزینه‌های بهداشتی امید به زندگی نیز گسترش یابد. اما نکته‌ای که باید سیاست‌گذاران و دولت مردان به آن توجه کنند صرف افزایش هزینه‌های بهداشتی نمی‌توان گفت شاخص‌های سلامت بهبود می‌یابد؛ بلکه سیستم بهداشتی موجود در کشورها نیز باید به گونه‌ای باشد تا بتوان همه مردم به طور خاص افراد کم درآمد از افزایش هزینه‌های بهداشتی بهره ببرند؛ لذا در کنار افزایش هزینه‌های بهداشتی توجه به ساختار بهداشتی نیز مهم و ضروری است.

همان‌طور که نتایج تخمین نشان می‌دهد یک عامل مؤثر در افزایش شاخص امید به زندگی سالم آلودگی هوا است که بعد از انقلاب صنعتی افزایش قابل توجه داشته و این موضوع با توجه به رقابت کشورها در جهت افزایش تولید ناخالص خود بدتر نیز شده است؛ بنابراین یک راه‌حل مناسب برای افزایش شاخص‌های سلامتی در کشورها به طور خاص متغیر امید به زندگی سالم کنترل و کاهش آلودگی هوا کشورها است. دولت‌ها نقش قابل توجه در این موضوع دارند؛ زیرا اکثر سیاست‌ها در این حوزه توسط دولت‌ها صورت می‌گیرد؛ بنابراین دولت‌ها می‌توانند با سیاست‌گذاری‌های مناسب باعث شوند تا کمتر آلودگی تولید شود. به طور مثال کاهش استفاده از سوخت‌های فسیلی، نظارت بر تولیدکننده‌ها تا آلودگی کم‌تر تولید کنند و غیره؛ لذا کشورها باید به فکر کاهش آلودگی هوا باشند و اقدامات لازم در جهت کاهش آن انجام دهند تا بتوانند از جامعه سالم‌تر برخوردار شوند.

هر چند ضریب شاخص فلاکت نسبت به دو متغیر هزینه‌های بهداشتی و دی‌اکسید کربن کمتر است؛ ولی نباید آن را نادیده گرفت؛ زیرا اگر شاخص فلاکت افزایش یابد یا تورم افزایش یافته یا بیکاری گسترش یافته است یا هردو آنها که هریک از این حالت‌ها باعث می‌شود تا شاخص‌های سلامتی بدتر شوید. زیرا اگر تورم افزایش یابد هزینه‌های درمان بیشتر شده که این باعث می‌شود تا اولاً هزینه‌های سلامت برای مردم افزایش یابد دوم این که هزینه‌های سبد مصرفی خانوار رشد می‌کند؛ لذا یکی از پیامدهای احتمالی افزایش تورم توجه کمتر مردم به سلامت خود است. همچنین افزایش شاخص فلاکت می‌تواند منجر به بی‌تأثیری افزایش هزینه‌های بهداشتی شود؛ زیرا تورم باعث می‌شود تا بخش عظیمی از این افزایش صرف بیمه‌های سلامت شود؛ لذا سرمایه‌گذاری در حوزه سلامت کمتر و دسترسی به سلامت مشکل‌تر می‌شود؛ بنابراین دولت‌مردان باید در جهت کنترل و کاهش بیکاری و تورم تلاش کنند.

### تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه‌های پیام نور واحد کاشمر و فردوسی مشهد به خاطر حمایت معنوی در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌شود. همچنین از کلیه افرادی که جهت همکاری در این پژوهش مشارکت نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- ابونوری، عباسعلی؛ جهانگرد، فاطمه و زارعی، مجتبی (۱۳۹۴). بررسی اثر حجم ذخایر نفتی بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب از دیدگاه نفرین منابع (با تأکید بر دموکراسی). *تحلیل‌های اقتصادی توسعه ایران*، ۳(۳)، ۱۵۵-۱۷۴. [https://ieda.alzahra.ac.ir/article\\_2456.html](https://ieda.alzahra.ac.ir/article_2456.html)
- آل عمران، رویا و آل عمران، سید علی (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نابرابری درآمدی بر امید به زندگی در ایران. *پایش*، ۱۳(۵)، ۵۴۰-۵۴۳. <https://payeshjournal.ir/article-1-274-fa.html>
- جعفری صمیمی، احمد؛ منتظری شورکچالی، جلال و تاتار، موسی (۱۳۹۲). امید به زندگی و رشد اقتصادی در ایران، مدل رگرسیون انتقال ملایم. *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۴(۱۳)، ۱۱۷-۱۲۸. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_621.html](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_621.html)
- کوهی لیلان، بابک؛ دباغ، رحیم؛ کیاالحسینی، سید ضیاءالدین و رهبر، فرهاد (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر بر ثبات نظام بانکی در کشورهای منتخب منطقه منا. *مجله توسعه و سرمایه*، ۶(۱)، ۱-۱۸. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3029.html](https://jdc.uk.ac.ir/article_3029.html)
- محمدی خیاره، محسن و زیوری، امینه (۱۴۰۳). ارتباط بین توسعه مالی و کارآفرینی با تأکید بر کیفیت نهادی در کشورهای MENA. *مجله توسعه و سرمایه*، ۹(۱)، ۱۵۵-۱۳۷. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3734.html](https://jdc.uk.ac.ir/article_3734.html)
- منصف، عبدالعلی و شاه محمدی مهرجردی، ابوالفضل (۱۳۹۶). بررسی تأثیر عوامل اقتصادی بر امید به زندگی کشورهای جهان طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۲۰. *پایش*، ۱۶(۵)، ۵۶۷-۵۷۴. <https://payeshjournal.ir/article-1-79-fa.html>

## References

- Abounoori, A., Jahangard, F., & Zarei, M. (2015). The effect of petroleum reserves on economic growth in the selected countries from the resource curse viewpoint (With an emphasis on democracy). *Economic Development Policy*, 3(3), 155-174. [https://ieda.alzahra.ac.ir/article\\_2456.html?lang=en](https://ieda.alzahra.ac.ir/article_2456.html?lang=en) [In Persian].
- Adams, W.M. (2006). The future of sustainability: Re-thinking environment and development in the twenty-first century. Paper presented at the report of the IUCN renowned thinkers meeting. <http://cmsdata.iucn.org/downloads>.
- Aleemran, R., & Aleemran, S. A. (2014). Income inequality and life expectancy in Iran. *Payesh (Health Monitor)*, 13(5), 533-540. <https://payeshjournal.ir/article-1-274-fa.html> [In Persian].
- Anyanwu, J.C., & Erhijakpor, A.E.O. (2009). Health expenditures and health outcomes in Africa. *African Development Review*, 21(2), 400-433. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8268.2009.00215.x>
- Babatunde, M.A. (2012). The relationship between health and economic growth in Nigeria. [https://aercafrica.org/old-website/wp-content/uploads/2018/07/GPB\\_03-Nigeria.pdf](https://aercafrica.org/old-website/wp-content/uploads/2018/07/GPB_03-Nigeria.pdf).
- Baldacci, E., Guin-Siu, M.T., & Mello, L.D. (2003). More on the effectiveness of public spending on health care and education: A covariance structure model. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, 15(6), 709-725. DOI: [10.1002/jid.1025](https://doi.org/10.1002/jid.1025).
- Bebbington, A. (1993). Regional and social variations in disability-free life expectancy in Great Britain. <https://kar.kent.ac.uk/26406>.
- Bebbington, A., Bone, M.R., Jagger, C.M.K., & Nicolaas, G. (1995). Health expectancy and its uses. In: HMSO. <https://kar.kent.ac.uk/27432>.
- Becker, G.S., Glaeser, E.L., & Murphy, K.M. (1999). Population and economic growth. *American Economic Review*, 89(2), 145-149. <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.145>.
- Breyer, F., & Felder, S. (2006). Life expectancy and health care expenditures: A new calculation for Germany using the costs of dying. *Health Policy*, 75(2), 178-186. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.03.011>.
- Burnett, R., Chen, H., Szyszkowicz, M., Fann, N., Hubbell, B., Pope III, C.A., ... & Spadaro, J.V. (2018). Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(38), 9592-9597. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30181279>.
- Chen, Z., Huang, X., & Wang, Q. (2009). The effect of air pollution on human health in China: A macro evaluation. *3rd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering*. DOI: [10.1109/ICBBE.2009.5163594](https://doi.org/10.1109/ICBBE.2009.5163594).
- Chiou-Jer, Sh., Wu-Pei, Sh., & Huang-Bor, Y. (2011). How derivative trading among banks impacts SME lending. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(4), 1-11. <https://www.oalib.com/research/2541978>.
- Debnath, R.M., & Shankar, R. (2014). Does good governance enhance happiness: A cross nation study. *Social Indicators Research*, 116(1), 235-253. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11205-013-0275-1>.
- Farag, Marwa, Nandakumar, AK, Wallack, Stanley, Hodgkin, Dominic, Gaumer, Gary, & Erbil, Can. (2013). Health expenditures, health outcomes and the role of good governance. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 13(1), 33-52. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10754-012-9120-3>.
- Franklin, B.A., Brook, R., & Pope, C.A. (2015). Air pollution and cardiovascular disease. *Current Problems in Cardiology*, 40(5), 207-238. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2015.01.003>.
- Hansen, B.E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), 345-368. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1).
- Hansen, Bruce E. (2000). Sample splitting and threshold estimation. *Econometrica*, 68(3), 575-603. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00124>
- Hansen, B.E. (1996). Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis. *Econometrica*, 64(2), 413-430. DOI: <https://doi.org/10.2307/2171789>.
- Huss, R., Green, A., Sudarshan, H., Karpagam, S.S., Ramani, K.V., Tomson, G., & Gerein, N. (2011). Good governance and corruption in the health sector: Lessons from the Karnataka experience. *Health Policy and Planning*, 26(6), 471-484. DOI: <https://doi.org/10.1093/heapol/czq080>.
- Im, K.S., Pesaran, M.H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7).

- Kaprio, J., Sarna, S., Fogelholm, M., & Koskenvuo, M. (1996). Total and occupationally active life expectancies in relation to social class and marital status in men classified as healthy at 20 in Finland. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 50(6), 653-660. DOI: <https://doi.org/10.1136/jech.50.6.653>.
- Katz, S., Branch, L.G., Branson, M.H., Papsidero, J.A., Beck, J.C., & Greer, D.S. (1983). Active Life Expectancy. *New England Journal of Medicine*, 309(20), 1218-1224. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejm198311173092005>
- Klomp, J., & De Haan, J. (2008). Effects of governance on health: A cross-national analysis of 101 countries. *Kyklos*, 61(4), 599-614. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.2008.00415.x>.
- Kouhi Leilan, B., Dabbagh, R., Kiaalhosseini, S.Z., & Rahbar, F. (2021). A Study of the influence and influence of factors affecting the stability of the banking system in selected countries of the mena region. *Journal of Development and Capital*, 6(1), 1-18. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3029.html?lang=en](https://jdc.uk.ac.ir/article_3029.html?lang=en) [In Persian].
- Lange, S., & Vollmer, S. (2017). The effect of economic development on population health: A review of the empirical evidence. *British Medical Bulletin*, 121(1), 47-60. DOI: <https://doi.org/10.1093/bmb/ldw052>.
- Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J., Adeyi, O., Arnold, R., Baldé, A.B., ... & Zhong, M. (2018). The lancet commission on pollution and health. *The lancet*, 391(10119), 462-512. DOI: [10.1016/S0140-6736\(17\)32345-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0).
- Levin, A., Lin, Ch., & James Chu, Ch. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7).
- Lewis, M. (2006). Governance and corruption in public health care systems. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139>.
- Lubitz, J., Cai, L., Kramarow, E., & Lentzner, H. (2003). Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. *New England Journal of Medicine*, 349(11), 1048-1055. DOI: <https://doi.org/10.1056>.
- Jafari Samimi, A., Montazeri Shoorekchali, J., & Tatar, M. (2014). Life expectancy and economic growth in Iran: Smooth transition regression (STR) approach, quarterly. *Journal of Economic Growth and Development Research*, 4, 117-128. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_621.html?lang=en](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_621.html?lang=en) [In Persian].
- Mathers, C.D., Sadana, R., Salomon, J.A., Murray, C.J.L., & Lopez, A.D. (2001). Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. *The Lancet*, 357(9269), 1685-1691. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)04824-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)04824-8).
- Monsef, A., & Mehrjardi, A.S. (2018). Effect of unemployment on health capital. *Iranian Economic Review*, 22(4), 1016-1033. DOI: <https://doi.org/10.22059/ier.2018.67853>.
- Monsef, A., & Mehrjardi, A.S. (2017). Economic factors and life expectancy in 136 countries during 2002 to 2010. *Payesh (Health Monitor)*, 16(5), 567-574. <https://payeshjournal.ir/article-1-79-fa.html> [In Persian].
- Mohammadi Khyareh, M., & Zivari, A. (2023). The relationship between financial development and entrepreneurship with an emphasis on institutional quality in MENA countries. *Journal of Development and Capital*, 9(1), 137-155. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3734.html?lang=en](https://jdc.uk.ac.ir/article_3734.html?lang=en) [In Persian].
- Murray, C.J.L., Salomon, J.A., & Mathers, C. (2000). A critical examination of summary measures of population health. *Bulletin of the World Health Organization*, 78, 981-994. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10994282>.
- Murray C.J.L., Salomon J.A., Mathers C.D., Lopez, A.D. (2002). Summary measures of population health: Concepts, ethics, measurement and application. 1st Edition, WHO Publications: Geneva. <https://iris.who.int/handle/10665/42439>.
- Nixon, J., & Ulmann, Ph. (2006). The relationship between health care expenditure and health outcomes. *The European Journal of Health Economics*, 7(1), 7-18. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10198-005-0336-8>.
- Odusanya, I.A., Adegboyega, S.B., & Kuku, M.A. (2014). Environmental quality and health care spending in Nigeria. *Fountain Journal of Management and Social Sciences*, 3(2), 57-67. <https://www.researchgate.net>.
- Rana, R.H., Alam, Kh., & Gow, J. (2018). Health expenditure, child and maternal mortality nexus: a comparative global analysis. *BMC International Health and Human Rights*, 18(1), 29. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12914-018-0167-1>.
- Remoundou, K., & Koundouri, Ph. (2009). Environmental effects on public health: An economic perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(8), 2160-2178. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph6082160>.
- Riffe, T., Van Raalte, A., & Bijlsma, M.J. (2017). Healthy life expectancy, mortality, and age prevalence of morbidity. In *2017 International Population Conference, IUSSP*. <https://www.demogr.mpg.de/papers>.
- Robine, Jean Marie, & Ritchie, Karen. (1991). Healthy life expectancy: evaluation of global indicator of change in population health. *Bmj*, 302(6774), 457-460. DOI: [10.1136/bmj.302.6774.457](https://doi.org/10.1136/bmj.302.6774.457).

- Shahbaz, M., Loganathan, N., Mujahid, N., Ali, A., & Nawaz, A. (2016). Determinants of life expectancy and its prospects under the role of economic misery: A case of Pakistan. *Social Indicators Research*, 126(3), 1299-1316. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11205-015-0927-4>.
- Sihvonen, Ari-Pekka, Kunst, Anton E., Lahelma, Eero, Valkonen, Tapani, & Mackenbach, Johan P. (1998). Socioeconomic inequalities in health expectancy in Finland and Norway in the late 1980s. *Social Science & Medicine*, 47(3), 303-315. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(98\)00020-3](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(98)00020-3)
- Stiefel, M.C., Perla, R.J., & Zell, B.L. (2010). A healthy bottom line: healthy life expectancy as an outcome measure for health improvement efforts. *The Milbank Quarterly*, 88(1), 30-53. DOI: <https://doi.org/10.1111>.
- Sullivan, Daniel F. (1971). A single index of mortality and morbidity. *HSMHA Health Reports*, 86(4), 347-354. <https://www.jstor.org/stable/4594169>.
- Valkonen, Tapani, Sihvonen, Ari-Pekka, & Lahelma, Eero. (1997). Health expectancy by level of education in Finland. *Social Science & Medicine*, 44(6), 801-808. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(96\)00190-6](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(96)00190-6)
- Van den Bos, G.A.M., & Van der Maas, P.J. (1993). Social inequalities in the basic components of health expectancy: chronic morbidity, disability and mortality. *Colloques-Institut National De La Sante Et De La Recherche Medicale Colloques Et Seminaires*, 193-193. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30226-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30226-9).
- WHO. (2015). World health organization, The World Health Report. [www.who.int](http://www.who.int).
- WHO. (2018) Ambient (outdoor) air quality and health. World Health Organization; [cited 2019 Feb 9]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-andhealth](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-andhealth).
- Wilkins, R., & Adams, O.B. (1983). Health expectancy in Canada, late 1970s: Demographic, regional, and social dimensions. *American Journal of Public Health*, 73(9), 1073-1080. DOI: <https://doi.org/10.2105>.