



Shahid Bahonar  
University of Kerman



Iranian E-Commerce Scientific  
Association

## Identification of Non-fragile Main Variables Affecting Economic Development (Study of Iran's Provinces)

Ozra Mohammadi<sup>1</sup>, Seyed Morteza Afghah<sup>2</sup> and Hassan Farazmand<sup>3</sup>

1. Department of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.  
Email: [ozra\\_mohammadi@yahoo.com](mailto:ozra_mohammadi@yahoo.com)

2. **Corresponding Author**, Department of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Email: [m.afghah@scu.ac.ir](mailto:m.afghah@scu.ac.ir)

3. Department of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

Email: [h.farazmand@scu.ac.ir](mailto:h.farazmand@scu.ac.ir)

### Article Info

### A B S T R A C T

**Article Type:** *Research Article.*

#### Article History:

**Received:** 30 September 2024

**Received in revised form:** 25 January 2025

**Accepted:** 16 March 2025

**Available online:** 3 September 2025

#### Keywords:

Economic Development,  
Human Development Index,  
Bayesian Model Averaging.

#### JEL Classification:

C32, E62, H11, P14.

**Objective:** Human development plays a key role in economic development and has an important effect for achieving sustainable development. Development path in different regions can affect the management and power concentration. In regard of helping policymakers to choose the right policies by paying simultaneously attention to economic and non-economic dimensions, we try to identify the most important factors affecting economic development, focusing on human development.

**Method:** This paper uses Iran's provinces data for 73 variables from 2012 to 2021. The relevant data were applied to Bayesian Model Averaging (BMA), Time-Varying Parameter Dynamic Model Averaging (TVP- DMA), and the Time-Varying Parameter Dynamic Model Selection (TVP-DMS) models. Among these, the BMA model demonstrated the highest accuracy based on the error rate. After model estimation, 20 main indicators were identified as influential variables.

**Results:** These variables are identified as non-fragile variables which is mentioned as follows: provincial government total expenditures, provincial government expenses, private investments, household food cost ratio, tax to government total expenditures, provincial unemployment, manufacturing and mining value added, active population, provincial inflation, higher education index, middle income, urban gini index, sanctions, HDI (national), oil revenue, inflation, exchange rate, good governance index, financial structure of financing from the bank index, resistance economy index.

**Conclusion:** It can be concluded that human development index in Iran's provinces, is strongly effected by inflation, government provincial non financial expenses, sanctions, oil income and gini index.

**Cite this article:** Mohammadi, O., Afghah, S.M., & Farazmand, H. (2026). Identification of non-fragile main variables affecting economic development (Study of Iran's provinces). *Journal of Development and Capital*, 11(1), 137-156. [In Persian].

**DOI:** <https://doi.org/10.22103/jdc.2025.24107.1505>



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

© Afghah et al.

### **Introduction**

Development is a process of change in various aspects leading to better improvements in economic activity. Human development plays a key role in economic development, one the progress development can be seen from the quality of humans. Humans are the wealth of a country to be the main goal of development and have an important effect for achieving sustainable development. United Nations Development Program (UNPD) introduced the idea of measuring human development, called the Human Development Index (HDI). The Human Development Index which is a combination Index, has been the most popular indicator of development. Knowing the variables involved in the estimation of human development index is essential in choosing the appropriate model that can accurately measure the human development index. Using this index is based on the idea that human development means that people have long and healthy lives, are knowledgeable, and have a decent standard of living. These three dimensions are measured with four indicators:

A long and healthy life: measured by life expectancy at birth,

Knowledge: measured by expected years of schooling (for children of school entering age) and average years of schooling (for adults aged 25 and older),

A decent standard of living: measured by Gross National Income (GNI) per capita.

The index is then calculated by normalizing and aggregating these three indicators, but it can be influenced by social, political and economical variables across different regions. Based on five distinct types of freedoms suggested by [Sen \(2001\)](#) that are primary ends and means of Development: political freedoms, economic facilities, social opportunities, transparency guarantees and protective security, and data existence we choose our independent variables.

### **Method**

This paper aims to identify the factors affecting economic development, specifically, Human Development Index. This was an applied, analytical, descriptive study, and the research community consisted of the country's provinces. The data were collected through documentary-library research and from the databases of Iran Office for National Statistics, and Central Bank. It uses Iran's provinces data for 73 variables from 2012 to 2021. The relevant data gathered based on Sen's ideas. Many researchers consider that the most promising approach to accounting for model uncertainty is to employ model averaging techniques. This approach allows constructing parameter estimates that formally address the dependence of model specific estimates on a given model. In this article we applied Bayesian Model Averaging (BMA), Time-Varying Parameter Dynamic Model Averaging (TVP- DMA), and the Time-Varying Parameter Dynamic Model Selection (TVP-DMS) models. Among them, the BMA model demonstrated the highest accuracy due to lower prediction error indicators. BMA model assigns different weights to individual models according to their performance of reproducing historical data. By estimating over a million regression equations and three level of elimination, final model estimated, 20 main indicators were identified as influential variables.

### **Results**

20 variables are identified as non-fragile variables which is mentioned as follows: provincial government total expenditures, provincial government expenses, private investments, household food cost ratio, tax to government total expenditures, provincial unemployment, manufacturing and mining value added, active population, provincial inflation, higher education index, middle income, urban gini index, sanctions, HDI (national), oil revenue, inflation, exchange rate, good governance index, financial structure of financing from the bank index, resistance economy index. This result emphasizes on the importance of national and provincial changings.

## **Conclusions**

Given the scarcity of comprehensive research in the field of spatial research, a multifaceted model has been designed to address this gap. Focusing on all dimensions of human development fosters the economic development. It can be concluded that human development index in Iran's provinces, is strongly effected by inflation, provincial government non financial expenses, sanctions, oil income and urban gini index, but it is necessary to pay attention to all non fragil variables detected in this paper. The estimation results suggested positive and negative impact of detected non fragil variables on HDI, their interpration can guide policymakers to the right road. For example, considerin the positive impact of provincial government current and non financial expenses on HDI, can be said: Budget allocation should be raised for less developed provinces, government should direct its expenditures toward higher value added, less energy consuming and controlling expectation toward unproductive markets. The negative impact of gini index suggest to design efficient redistributive fiscal policy, and because of the importance of spatial effects between provinces and national variables it should also be considered. Combination of negative impact of inflation and positive of manufacturing and mining value added, suggests that policy makers should be focused on supply-side policies include improving technology and labor market indicators and its composition, motivating private sector to invest and increase government investment in parallel Facilitate conditions for entrepreneurship and cooperative economy development.

## **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.



انجمن علمی تجارت الکترونیکی ایران

# مجله توسعه و سرمایه

شماره چاپ: ۲۴۲۸-۲۰۰۸ شماره ثبت: ۳۶۰۶-۲۶۴۵

Homepage: <https://jdc.uk.ac.ir>



دانشگاه شهید باهنر کرمان

## شناسایی متغیرهای غیر شکننده مؤثر بر توسعه اقتصادی (بررسی در سطح استان‌های ایران)

عذرا محمدی<sup>۱</sup>، سید مرتضی افقه<sup>۲</sup> و حسن فرازمند<sup>۳</sup>

۱. گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. **رایانامه:** [ozra\\_mohammadi@yahoo.com](mailto:ozra_mohammadi@yahoo.com)
۲. نویسنده مسئول، گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. **رایانامه:** [m.afghah@scu.ac.ir](mailto:m.afghah@scu.ac.ir)
۳. گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. **رایانامه:** [h.frazmand@scu.ac.ir](mailto:h.frazmand@scu.ac.ir)

| اطلاعات مقاله                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | چکیده                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>نوع مقاله:</b> مقاله پژوهشی.</p> <p><b>تاریخچه:</b></p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۷/۹</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۶</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۶</p> <p>تاریخ انتشار برخط: ۱۴۰۴/۶/۱۲</p> <p><b>واژه‌های کلیدی:</b></p> <p>توسعه اقتصادی، شاخص سرمایه انسانی، میانگین گیری بیزی.</p> <p><b>طبقه‌بندی JEL:</b></p> <p>C32, E62, H11, P14.</p> | <p><b>هدف:</b> دستیابی به سطح عادلانه و پایدار توسعه و رفاه اقتصادی-اجتماعی از اهداف سیاست‌های اقتصادی در تمامی کشورهای جهان است. هدایت جریان توسعه در مناطق مختلف می‌تواند بر نحوه مدیریت منطقه‌ای و قدرت تمرکز در حیطه‌های متفاوت اثرگذار باشد. اتخاذ سیاست‌های مطلوب در این راستا، نیازمند شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه اقتصادی و بررسی همزمان ابعاد اقتصادی و غیراقتصادی است. هدف پژوهش حاضر شناسایی متغیرهای غیر شکننده مؤثر بر توسعه اقتصادی در سطح استان‌های کشور، با تمرکز بر توسعه انسانی است.</p> <p><b>روش:</b> اطلاعات شاخص‌های ۷۳ عامل مؤثر بر توسعه اقتصادی در بازه زمانی (۱۳۹۱-۱۴۰۰)، وارد مدل‌های BMA، TVP-DMS و DMA شد. بر اساس میزان خطا مدل BMA با بالاترین دقت برای برآورد مدل استفاده و ۲۰ متغیر اصلی مؤثر بر توسعه اقتصادی شناسایی گردید.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> نتایج نشان داد مخارج عمومی استان؛ مخارج جاری استان؛ سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛ هزینه‌های مواد غذایی به کل هزینه‌ها؛ درآمدهای مالیاتی به مخارج عمومی؛ بیکاری استانی؛ ارزش افزوده صنعت؛ جمعیت فعال؛ تورم استانی؛ تحصیلات عالیه؛ درآمد میانه؛ ضریب جینی؛ تحریم؛ شاخص سرمایه انسانی (کل کشور)؛ درآمدهای نفتی؛ تورم؛ نرخ ارز؛ شاخص حکمرانی خوب؛ شاخص ساختار تأمین مالی از بانک و شاخص اقتصاد مقاومتی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر توسعه اقتصادی هستند.</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> تورم، مخارج عمرانی استانی، تحریم‌ها، درآمدهای نفتی و ضریب جینی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر توسعه اقتصادی بوده‌اند.</p> |

**استاد:** محمدی، عذرا؛ افقه، سید مرتضی و فرازمند، حسن (۱۴۰۵). شناسایی متغیرهای غیر شکننده مؤثر بر توسعه اقتصادی (بررسی در سطح استان‌های ایران). مجله توسعه و سرمایه، ۱۱(۱)، ۱۳۷-۱۵۶. <https://doi.org/10.22103/jdc.2025.24107.1505>



**ناشر:** دانشگاه شهید باهنر کرمان.

© افقه و همکاران.

عملکرد اقتصادی اغلب با دستیابی به رشد اقتصادی مرتبط است. افزایش رشد اقتصادی باعث افزایش فرصت‌های شغلی، سرمایه‌گذاری و افزایش درآمد دولت از محل مالیات می‌شود. با این حال، تأکید بر رشد به تنهایی تضمین‌کننده کیفیت بهتر منابع انسانی از نظر بهداشت و آموزش نیست و این موضوع در ورای شاخص توسعه انسانی (HDI)<sup>۱</sup>، قابل تحقق است. در حقیقت هدف از توسعه، ارتقای توانمندی‌های انسانی است. این توانایی‌های انسانی شامل توانایی زندگی طولانی و سالم، داشتن غذا و سرپناه کافی، تولدایی کار در یک محل کار امن و معنادار و تولدایی تأمین مالی آموزش و بهداشت است (کارلان و مرداک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). چنانچه تأکید سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان صرفاً بر رشد متمرکز گردد تنها توانمندی‌های بخشی مورد توجه قرار گرفته است، لذا دولت باید توسعه اقتصادی و اجتماعی را بصورت همزمان پیگیری نماید (سامتی و همکاران، ۱۳۸۷). شاخص توسعه انسانی یکی از نزدیکترین تعاریف در این خصوص است که متغیرهایی را در زمینه‌های آموزش، سلامت، درآمد و استاندارد زندگی دربرداشته و از مجموع آنها یک معیار واحد را ارائه می‌نماید (فوساسکا<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰) می‌توان لزوم دستیابی به سطح بالاتری از توسعه در جهت اطمینان از بهبود کیفیت منابع انسانی را با برنامه‌ریزی در راستای افزایش سطح شاخص توسعه انسانی بعنوان شاخص پر قدرت آن همسو دانست (سایر شاخص‌های توسعه در مکاتب و دوره‌های مختلف زمانی عبارتند از: درآمد سرانه، شاخص‌های اجتماعی، فقر انسانی، توسعه جنسیتی و ...). در این راستا مطالعاتی به منظور بررسی عوامل مؤثر بر توسعه (و به طور خاص شاخص توسعه انسانی)، آغاز گردید. هر یک از مطالعات اثرات متغیرهای متفاوتی را مورد بررسی قرار دادند، مانند: سوفیا<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، آریسمن<sup>۵</sup> (۲۰۱۸)، یولاندا<sup>۶</sup> (۲۰۱۷) و پانجستیکا و ویدودو<sup>۷</sup> (۲۰۱۷) که تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل: نرخ فقر، نرخ بیکاری، درآمد اصلی دولت محلی، تورم و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی؛ کلادیا و آریف<sup>۸</sup> (۲۰۲۲)، تأثیر میزان مریان، کارکنان بهداشتی و هزینه‌های دولت برای آموزش، بهداشت و کمک‌های اجتماعی و سولستیواتی و ماگنا<sup>۹</sup> (۲۰۲۳)، تأثیر بیکاری، فقر و جرم؛ فوساسکا (۲۰۲۰) اثر ارزش افزوده بخش‌های مختلف، نابرابری‌های جنسیتی، کارایی دولت (از تعیین سیاست تا اجرا) را مورد مطالعه قرار دادند. آنچه که از مرور ادبیات موجود نتیجه می‌شود بیانگر آن است که: اولاً به دلیل محدودیت مدل‌های مورد استفاده، تعداد معدودی از عوامل مؤثر بر توسعه در هر مطالعه جهت بررسی در نظر گرفته شده است و ثانیاً نتایج برخی از مطالعات با نظریه در تضاد هستند. از سوی دیگر جدا از تعریف و تعیین شاخص‌های توسعه، دستیابی به آرمان توسعه، نیازمند برنامه‌ریزی‌های کلان به صورت مجموعه‌ای از سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها و کوشش‌های مقام‌های رسمی جهت استفاده از ابزارهای از پیش تعیین‌شده، است. در واقع با نظر به یک برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمینی است که می‌توان رابطه میان سه عنصر انسان، فضا و فعالیت را مشخص کرد. در راستای تدوین چنین برنامه‌ای تمرکز بر تعیین متغیرهای شککننده به صورت استانی می‌تواند تأکید بیشتری بر عنصر فضا، اثرات میان استان‌ها، لزوم تمرکززدایی و ... داشته باشد.

این امر موجب شد تا در این پژوهش به منظور شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه در استان‌های کشور بویژه متغیرهای غیرشککننده<sup>۱۰</sup>، از مدل‌های بزرگ اقتصادسنجی و بیزین که قابلیت در بر گرفتن تعداد زیادی از متغیرها را در مدل دارند بهره

<sup>۱</sup> Human Development Index

<sup>۲</sup> Karlan & Murdoch

<sup>۳</sup> Fossaceca

<sup>۴</sup> Syofya

<sup>۵</sup> Arisman

<sup>۶</sup> Yolanda

<sup>۷</sup> Pangestika & Widodo

<sup>۸</sup> Claudia & Arif

<sup>۹</sup> Sulistyowati & Magna

<sup>۱۰</sup> متغیر شککننده دارای دو خاصیت اصلی است. اول: متغیری که ضریب آن در اکثریت

مدل‌های برآوردی معنادار بوده و در حضور بقیه متغیرها اثر خود را حفظ می‌کند.

دوم: علامت اثرگذاری این متغیرها در مدل‌های مختلف با ثبات است؛ عموماً مثبت یا

عموماً منفی.

گرفته شود تا به صورت دقیق عواملی که موجب بهبود و افزایش توسعه انسانی کشور می‌شود را شناسایی نموده و در سیاست‌گذاری از آن‌ها بهره گرفت. همچنین استفاده از اطلاعات و روابط استانی جهت ورود مفهوم فضایی نیز مورد استفاده قرار گرفته است. سازماندهی این مقاله بدین شرح است: پس از مقدمه، در بخش دوم و سوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه شده است، در بخش چهارم روش‌شناسی، انتخاب و برآورد مدل و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها سیاستی بیان می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

توسعه فرآیند تغییر در جنبه‌های مختلفی است که منجر به بهبود فعالیت‌های اقتصادی در جهت توزیع برابرتر است (کلادیا و آریف، ۲۰۲۲). در ابتدا، توسعه اقتصادی به معنی موفقیت منطقه‌ای با نرخ رشد اقتصادی بالا بدون در نظر گرفتن سایر جنبه‌ها تمرکز داشت (مونگان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹)؛ اما در مسیر تکامل مفهوم، توسعه به عنوان فرآیندی برای بهبود مستمر پایدار ایدئولوژی اجتماعی و فرهنگی بهتر و انسانی‌تر مطرح شد که در بهبود کیفیت انسان قابل مشاهده است. انسان‌ها ثروت یک جامعه هستند و کیفیت نیروی انسانی نقش مهمی در تمامی ابعاد زندگی دارد (کلپ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰). در واقع هدف از مطالعه توسعه در کشورهای مختلف، درک مجموعه خاصی از ارزش‌ها، سیاست‌ها و عملکردهای اقتصادی و اجتماعی است که شرط لازم برای دستیابی به حداقل استانداردهای اجتماعی و اقتصادی پذیرفته شده هستند (تلچ و ایپ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). استفاده از شاخص‌هایی نظیر تولید ناخالص داخلی بعنوان یک معیار پولی، فقط جنبه‌های کمی توسعه اقتصادی را بیان می‌کند (عسگری و همکاران، ۱۴۰۳) اما شاخص توسعه انسانی با استفاده از طیف وسیعی از متغیرها، نسبت به سایر شاخص‌های توسعه معیار مناسبتری جهت بررسی این استانداردهاست. شاخص توسعه انسانی یک شاخص ترکیبی در سه جنبه اساسی است: طول عمر، دانش و استاندارد مناسب زندگی. برای ابعاد شاخص‌های توسعه انسانی مقادیر حداقل<sup>۴</sup> و حداکثر<sup>۵</sup> تعیین شده است، که صورت زیر محاسبه می‌شود.

۱- شاخص سلامت (طول عمر): شاخص امید به زندگی در بدو تولد با در نظر گرفتن امید به زنده ماندن حداقل ۲۰ و حداکثر ۸۵ سال، چنین محاسبه می‌شود:

$$Health\ Index = \frac{LE - 20}{85 - 20} \quad (1)$$

LE: امید به زندگی

۲- شاخص آموزش (دانش): این شاخص از میانگین نسبت سال‌های آموزش به متوسط آن (۱۵ سال) و نسبت سال‌های مورد انتظار آموزش به متوسط آن (۱۸ سال)، به دست می‌آید.

$$Education\ Index = \frac{\left(\frac{MYS}{15} + \frac{EYS}{18}\right)}{2} \quad (2)$$

MYS: میانگین سال‌های آموزش برای افراد بالای ۲۵ سال

EYS: سال‌های مورد انتظار آموزش در زمان شروع تحصیل

۳- استاندارد زندگی: حداکثر درآمد ناخالص ملی در نظر گرفته شده ۷۵ هزار دلار و حداقل آن ۱۰۰ دلار<sup>۶</sup> است با این حال به دلیل شکاف و فاصله زیاد میان مناطق با درآمد بالا و پایین بجای ارقام مطلق از حالت لگاریتمی آنها استفاده می‌شود.

$$Living\ Standard = \frac{\log(GDP\ pc) - \log(100)}{\log(75000) - \log(100)} \quad (3)$$

GDPpc: سرانه تولید ناخالص ملی

<sup>۱</sup> Mongan

<sup>۲</sup> Clapp

<sup>۳</sup> Telch & Appe

<sup>۵</sup> انتظار می‌رود در سال‌های آینده در دسترس باشند.

<sup>۶</sup> براساس برابری قدرت خرید داخلی دلار آمریکا

<sup>۴</sup> که در گذشته مشاهده شده.

معیارهای بالا جنبه‌های سه گانه را تدوین و با محاسبه میانگین هندسی شاخص توسعه انسانی حاصل خواهد شد (یادداشت‌های فنی- گزارش توسعه انسانی سازمان ملل، ۲۰۲۰). بر پایه تعریف برنامه توسعه سازمان ملل، توسعه انسانی این امکان را به شهروندان و دولت‌ها می‌دهد تا پیشرفت‌های حاصل شده‌شان را طی زمان ارزش‌یابی و به منظور سیاست‌گذاری دولت اولویت‌بندی نمایند. توسعه انسانی، انسان را محور توسعه قرار می‌دهد و توسعه انسانی را فرایند بسط انتخاب‌های فردی می‌داند (سوری و همکاران، ۲۰۱۱). با این حال باید در نظر گرفت که جنبه‌هایی از زندگی و توسعه انسانی مثل مشارکت در تصمیمات، آزادی‌های سیاسی و... در این شاخص لحاظ نمی‌شود؛ اما با توجه به تعاریف و محدودیت‌های موجود در داده‌های خام در دسترس، در این مطالعه شاخص توسعه انسانی به عنوان شاخص توسعه اقتصادی در نظر گرفته شده است. برای درک عواملی که مسیر توسعه را مشخص می‌کند، نظریه‌های اقتصادی و اجتماعی مختلفی مطرح شده‌اند. یکی از رویکردهای مهم، رویکرد توسعه انسانی مبتنی بر کار نظریه‌پردازانی مثل آمارتیا سن<sup>۱</sup> است که توسعه را فرآیندی برای گسترش آزادی‌های فردی تعریف کرده است. این آزادی‌ها حذف تمامی محدودیت‌های شهروندان برای مشارکت در زندگی سیاسی، اجتماعی و اقتصادی را شامل شده و وجود یک مدیریت عمومی کارا و شفاف همراه با برنامه‌های احتیاطی را برای شهروندان الزامی می‌دانست (سن، ۱۹۸۵).

بر اساس کار سن متخصصان توسعه انسانی، معنای توسعه را در قالب توان بهبود رفاه فردی بویژه از طریق گسترش آموزش، امید به زندگی و درآمد به منظور تضمین دستیابی به استانداردهای متناسب زندگی بیان داشته‌اند (سازمان ملل، ۱۹۹۰ و پیت و هارتویک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). طبق نظر سن (۲۰۰۱)، پنج نوع متمایز از آزادی‌های ابزاری وجود دارد که اهداف و ابزار اولیه دستیابی به توسعه هستند:

اول، آزادی‌های سیاسی، مدنی و حقوق سیاسی؛ اینها شامل مواردی از جمله: چه کسی و بر اساس چه اصولی باید حکومت کند، و همچنین امکان بررسی و انتقاد از مقامات، داشتن آزادی بیان سیاسی و مطبوعات آزاد و بدون سانسور، برخورداری از آزادی انتخاب بین احزاب مختلف سیاسی و غیره است. آزادی‌های سیاسی را می‌توان با رواج رژیم‌های استبدادی، محدودیت آزادی بیان، اجتماع و حرکات اجتماعی، انتخابات عادلانه، عدالت‌خواهی برابرگرایانه و تداوم وابستگی اقتصادی کشورها مورد تهدید قرار داد (سن ۱۹۹۹، ون در هوون<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳؛ تسای<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶ و سرنیواسان<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷).

دوم، تسهیلات و امکانات اقتصادی؛ به فرصت‌هایی اشاره دارد که افراد از منابع اقتصادی به منظور مصرف، تولید یا مبادله استفاده کنند اقتصادها به دلیل کاهش کنترل دولت‌های ملی و افزایش نفوذ بازیگران خارجی<sup>۷</sup> و بازیگران داخلی مانند سازمان‌های جامعه مدنی (CSOs<sup>۸</sup>)، به چالش کشیده شده‌اند (ون وولفرن<sup>۹</sup>، ۲۰۰۳ و پائوس<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹). جهانی شدن اقتصاد، بهبود رشد اقتصادی را در پی داشت؛ اما این امر موجب ثروتمند شدن افراد معدود، افزایش شکاف بین مناطق دارای ارتباطات کم‌تر با بازارهای جهانی، افراد ثروتمند و فقیر و مناطق شهری و روستایی می‌شود (کلیک<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۱؛ فارینگتون و رابینسون<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۶ و خان و میلن<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۹).

سوم، فرصت‌های اجتماعی؛ این فرصت‌ها در حقیقت تمهیداتی هستند که جامعه برای آموزش، مراقبت‌های بهداشتی و غیره

<sup>۱</sup> Amartya Sen

<sup>۲</sup> United Nations

<sup>۳</sup> Peet & Hartwick

<sup>۴</sup> Van der Hoeven

<sup>۵</sup> Tsai

<sup>۶</sup> Srinivasan

<sup>۸</sup> Civil Society Organizations

<sup>۹</sup> Van Wolferen

<sup>۱۰</sup> Paus

<sup>۱۱</sup> Killick

<sup>۱۲</sup> Farrington & Robinson

<sup>۱۳</sup> Khan & Milne

<sup>۷</sup> مانند شرکت‌های چند جانبه، بانک‌های خارجی و ابرقدرت‌های خارجی

در نظر می‌گیرد، که بر آزادی اساسی فرد برای بهتر زیستن تأثیر می‌گذارد. فرصت‌های اجتماعی برای زندگی شخصی افراد مهم هستند و مشارکت افراد را در فعالیت‌های سیاسی و اقتصادی تسهیل می‌کنند. چنین فرصت‌هایی با تغییراتی مانند جهانی شدن، فرآیندهای آزادسازی و بحران‌های مالی به چالش کشیده شده‌اند (پیت و هادویک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵ و سیدسیام‌دوست<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). ایجاد چنین فرصت‌هایی به عدم استقرار شرکت‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها دامن زده و موجب به کارگیری کارگران انعطاف‌پذیرتر، غیررسمی و نامطمئن (بویژه زنان و کارگران غیرماهر)؛ محدود کردن دسترسی آنها به مزایای اجتماعی، آموزش، توافقات جمعی (میان کارگران و کارفرما) و در نهایت دستیابی به مشاغل مورد نظرشان شده است (پوگ<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴ و ناتراس و سیکینگز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). با توجه به اینکه امروزه اکثر مردم در مناطق شهری زندگی می‌کنند، تمرکز فرصت‌های اجتماعی را بر کلان‌شهرها قرار داده است و توسعه را در مناطق روستایی محدود می‌کند (سازمان ملل، ۲۰۱۸). علاوه بر این، رشد جمعیت کشورهای کم‌درآمد را با افزایش فشار ناشی از برنامه‌ریزی اجتماعی و نگرانی‌های زیست‌محیطی، متأثر می‌سازد.

چهارم، تضمین شفافیت؛ این تعهدات با قوانین و قواعد رسمی و غیررسمی که روابط بین افراد جامعه را تشکیل می‌دهند، سروکار دارند. تضمین شفافیت در جامعه با سطح اعتماد به دیگران در ارتباط است. سن اشاره می‌کند که تضمین شفافیت، نقش ابزاری روشنی در جلوگیری از فساد، عدم مسئولیت مالی و معاملات پنهانی دارند. بی‌اعتمادی در میان افراد جامعه ممکن است بر چندین حوزه، بویژه در زمینه‌های شکستنده، از جمله سرمایه‌گذاری‌ها و رشد اقتصادی، مدیریت عمومی و ارائه خدمات عمومی، تأثیر منفی داشته باشد (ساکس<sup>۵</sup>، ۲۰۰۵ و تلچ و ایپ، ۲۰۲۲).

پنجم، نظام حمایتی شامل برنامه‌های حمایت اجتماعی برای افرادی است که در آستانه آسیب‌پذیری بوده و ممکن است در معرض فقر و محرومیت‌های بزرگ‌تر قرار گیرند. شبکه‌های حمایتی به دلیل فقدان اجماع سیاسی برای ایجاد سیاست‌های اجتماعی که ارزش‌هایی مانند برابری، کارایی و رشد اقتصادی را از طریق ابتکارات مبارزه با فقر، ناامنی غذایی، نابرابری جنسیتی، ترک تحصیل و ترک سالمندان، متعادل می‌کند، به چالش کشیده می‌شوند (کوک و فرانک<sup>۶</sup>، ۲۰۰۸ و آلدن و یمتسوف<sup>۷</sup>، ۲۰۱۴). همچنین، فرآیندهای مهاجرت در بین مناطق روستایی و شهری، مناطق و کشورها به دلیل رویدادهای مخرب مانند بحران اقتصادی و تغییر هویت‌های محلی به چالش کشیده می‌شود (گیلد و سلم<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵ و تلچ و ایپ، ۲۰۲۲).

بر این اساس، در زمینه رشد اقتصادی، مدل سولو-سوان<sup>۹</sup> (۱۹۵۶)، دیدگاهی از پیوند بین رشد اقتصادی و توسعه انسانی ارائه می‌دهد. این مدل نشان می‌دهد رشد اقتصادی می‌تواند باعث بهبود کیفیت زندگی از طریق انباشت سرمایه و پیشرفت‌های تکنولوژیکی شود. سایر عوامل اقتصادی مانند تورم و بیکاری نیز تأثیر مهمی بر توسعه انسانی دارند. بر اساس منحنی فیلیپس<sup>۱۰</sup> که رابطه بین تورم و بیکاری را نشان می‌دهد، اگرچه در ابتدا یک رابطه معکوس بین این دو شاخص وجود دارد؛ اما می‌تواند در طول زمان تغییر کند. این مفهوم سیاست‌های پولی و مالی محتاطانه مورد نیاز دولت برای دستیابی به اهداف رشد و ثبات اقتصادی را برجسته می‌کند (کرنیاوان و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۳). در بعد دیگر، نظریه رانت‌جویی<sup>۱۲</sup> نشان می‌دهد چگونه رفتار فاسد و تلاش‌های رانت‌جویانه می‌تواند جریان توسعه انسانی را با تضعیف توزیع کارآمد منابع منحرف و موجب آسیب رساندن به

<sup>1</sup> Peet & Hartwick

<sup>2</sup> Seyedsayamdost

<sup>3</sup> Pogge

<sup>4</sup> Natrass & Seekings

<sup>5</sup> Sachs

<sup>6</sup> Cook & Frank

<sup>7</sup> Alderman & Yemtsov

<sup>8</sup> Guild & Selm

<sup>9</sup> Solow-Swan Model

<sup>10</sup> Phillips curve

<sup>11</sup> Kurniawan

<sup>12</sup> Rent-Seeking Theory

جامعه و مانع سرمایه‌گذاری و توسعه کلی اقتصادی شود (کیتینگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۸۲). سوباگیو<sup>۲</sup> (۲۰۰۷)، دستیابی به فرآیند توسعه را مشروط به داشتن منابع طبیعی فراوان و منابع انسانی نسبتاً خوب می‌داند. در اجرای برنامه توسعه، نقش شاخص توسعه انسانی، توزیعی بوده تا با اولویت‌بندی، سیاست‌گذاری و تعیین برنامه‌های توسعه را تضمین کند (سیف‌الله و گنداساری<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶).

### ۳- پیشینه تحقیق

برونز و لونیدیس<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) به بررسی ۳۷ عامل مؤثر بر رشد اقتصادی در فاصله سال‌های ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۰ در مجموعه‌ای شامل ۶۳ کشور پرداختند. بر این اساس عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی چنین مشخص شدند: جمعیت، تحصیلات، تجارت، سرمایه‌گذاری و تا حدودی مذهب؛ البته در دوره‌های متأخر بر اهمیت تحصیلات و جمعیت افزوده شد.

کامیل و پراتاما<sup>۵</sup> (۲۰۲۰) با استفاده از داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر پیشرفت تکنولوژی دیجیتال بر شاخص توسعه انسانی طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۵ برای ۱۰ کشور اتحادیه جنوب شرقی آسیا، آسه‌آن<sup>۶</sup> پرداختند. نتایج نشان داد باز بودن اقتصاد و پیشرفت دیجیتال تأثیر مثبتی بر شاخص توسعه انسانی دارد.

فوساسکا (۲۰۲۰) با بررسی متغیرهای واردات کالا و خدمات، درآمدهای نفتی، ارزش افزوده بخش صنعت، خدمات و کشاورزی، نرخ باروری در نوجوانی، شهرنشینی، شاخص‌های جهانی حکمرانی در ۲۰ کشور صادرکننده نفت<sup>۷</sup> به تعیین عوامل مؤثر بر توسعه شاخص توسعه انسانی طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ پرداخت. نتایج نشانگر اثر مثبت ارزش افزوده بخش خدمات، درآمدهای نفتی، شاخص حکمرانی و شهرنشینی و اثر منفی نرخ باروری در نوجوانی و نابرابری جنسیتی بوده است.

سومیارتی و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۱) با بررسی عوامل مؤثر بر توسعه انسانی در ۳۳ استان مالزی در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ به این نتیجه دست یافتند اثر بیکاری، فقر و تورم بر شاخص توسعه انسانی منفی و اثر درآمدهای دولت و سرمایه‌گذاری خارجی بر آن مثبت بوده است.

کلادیا و آریف (۲۰۲۲) به بررسی جهت و میزان تأثیرات مریان، کارکنان بهداشتی و هزینه‌های دولت برای آموزش، بهداشت و کمک‌های اجتماعی بر شاخص توسعه انسانی، در ناحیه سمارنگ<sup>۹</sup> اندونزی در سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۲۰ با استفاده از رگرسیون داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد تأثیر مریان و هزینه‌های دولت در سلامت بر شاخص توسعه انسانی مثبت و شاخص‌های کارکنان بهداشتی، هزینه‌های دولتی برای آموزش و کمک‌های اجتماعی منفی بوده است.

کرنیاوان و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر رشد اقتصادی، تورم و بیکاری و فساد بر توسعه انسانی در آسه‌آن از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰ را با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه با داده‌های تابلویی و تحلیل رگرسیون را بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که تنها رشد اقتصادی (مثبت) و فساد (منفی)، تأثیر معناداری بر شاخص توسعه انسانی دارند.

سولستیوانی و ماگنا (۲۰۲۳) در مطالعه خود به بررسی این موضوع پرداختند که آیا در دوره کووید-۱۹ شاخص توسعه انسانی در منطقه سولورایا<sup>۱۰</sup> اندونزی تغییری داشته است یا خیر. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در دوران کرونا: بیکاری (مثبت)، فقر (منفی) و جرم و جنایت (مثبت)، بر توسعه انسانی در این منطقه مؤثر بوده‌اند.

<sup>۱</sup> Keating

<sup>۲</sup> Soebagiyo

<sup>۳</sup> Sayifullah and Gandasari

<sup>۴</sup> Bruns & Ioannidis

<sup>۵</sup> Kamil & Pratama

<sup>۶</sup> ASEAN 7 شامل کشورهای: اندونزی، مالزی، سنگاپور، تایلند، فیلیپین، ویتنام، میانمار، برونئی، لائوس، کامبوج

<sup>۷</sup> الجزایر، آنگولا، آذربایجان، چاد، کونگو، اکوادور، گینه استوایی، گابون،

ایران، عراق، قزاقستان، کویت، عمان، قطر، روسیه، عربستان، ترکمنستان، امارات عربی، ونزوئلا و تیمور شرقی.

<sup>۸</sup> Sumiyarti

<sup>۹</sup> نام ناحیه‌ای با مرکزیت شهر سمارنگ در اندونزی

<sup>۱۰</sup> Soloraya

**مهرآرا و رضایی (۱۳۹۵)؛** با استفاده از دو روش میانگین گیری بیزی و متوسط وزنی حداقل مربعات، برای دوره زمانی ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۱، اثرات ۱۷ متغیر بر رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد درآمدهای نفتی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و نیروی کار بر رشد اقتصادی اثر گذارند اما شاخص‌های توسعه انسانی و سرمایه گذاری فیزیکی (دولتی و خصوصی) اثر چندانی بر رشد اقتصادی نداشته‌اند.

**نوری نائینی و همکاران (۱۳۹۶)؛** ۵ متغیر را از میان ۲۱ متغیر اولیه مورد مطالعه، طی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۹ به عنوان متغیرهای غیرشکننده مؤثر بر شاخص توسعه انسانی مشخص کردند که عبارتند از: رشد درآمدهای نفتی، رشد مخارج بهداشتی دولت، رشد تحصیلات ابتدایی، تورم و موجودی سرمایه که به جز متغیر تورم، اثر سایر این متغیرها بر توسعه انسانی مثبت بوده است.

**جمینی و همکاران (۱۴۰۰)؛** نیز به تحلیل فضایی و عوامل تأثیرگذار بر توسعه انسانی در ایران پرداختند، بر اساس این مطالعه: درصد روستانشینی، بعد خانوار، بار تکفل، بار تکفل واقعی، بار تکفل نظری و درصد شاغلان بخش کشاورزی با توسعه انسانی رابطه معنادار منفی و شاخص‌های درصد شهرنشینی، نسبت اشتغال، نرخ مشارکت اقتصادی، درصد شاغلان بخش صنعت و درصد شاغلان بخش خدمات دارای رابطه معنادار مثبت با شاخص توسعه انسانی بوده‌اند.

**علیزاده و همکاران (۱۴۰۱)؛** به بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی با استفاده از مدل متوسط گیری بیزین طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۷ پرداختند. به منظور بررسی این عوامل از شاخص تیاسن استفاده شد و ۸ متغیر: نرخ ارز، شاخص فلاکت، درآمدهای مالیاتی، درآمدهای نفتی با علامت منفی و متغیرهای: نرخ رشد شهرنشینی، درجه باز بودن اقتصاد، شاخص‌های سلامت و فناوری اطلاعات با علامت مثبت، به عنوان متغیرهای غیرشکننده مشخص شدند.

#### ۴- الگو تحقیق و روش برآورد

این پژوهش با توجه به ماهیت تحقیق از نوع کاربردی<sup>۱</sup> بوده و داده‌های آن از اطلاعات بانک مرکزی و مرکز آمار ایران (بوژه طرح بودجه خانوار) استخراج شده است. ۷۳ متغیر مورد مطالعه در این تحقیق به شش دسته اصلی تقسیم شده و به تفکیک استان‌های کشور در سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ مورد مطالعه قرار گرفته‌اند که در جدول (۱) قابل مشاهده است.

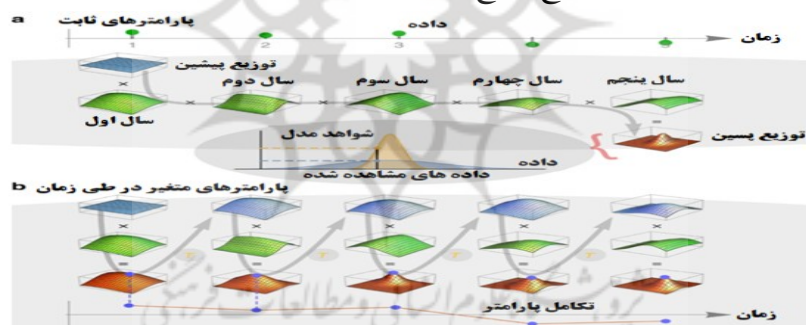
جدول ۱. متغیرهای تحقیق

| نماد                              | نام متغیر                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| توسعه اقتصادی                     | شاخص توسعه انسانی (از این شاخص به عنوان پراکسی توسعه اقتصادی بهره گرفته شده است)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| عوامل سیاسی                       | مخارج عمومی استان؛ مخارج جاری استان؛ سیکل مجلس در سال انتخابات (dummy)؛ سیکل ریاست جمهوری در سال قبل از انتخابات؛ تعداد نمایندگان استان‌ها در مجلس؛ شاخص نابرابری در توزیع منابع بودجه عمرانی استان‌ها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| عوامل اقتصادی در سطح بودجه خانوار | سرمایه گذاری بخش خصوصی؛ نسبت هزینه مسکن به کل هزینه‌های خانوار؛ نسبت هزینه‌های مواد غذایی در کل هزینه‌ها؛ نسبت هزینه بهداشت و درمان به کل هزینه‌های خانوار؛ سهم درآمدهای مالیاتی به مخارج عمومی؛ نسبت مرد بودن سرپرست خانوار؛ نسبت مالک بودن سرپرست خانوار؛ دستمزد شهری؛ دستمزد روستایی؛ سهم مالیاتی استان؛ مالیات مستقیم؛ مالیات غیر مستقیم؛ مالیات بر ارزش افزوده؛ یکبارگی استانی؛ یکبارگی شهری؛ یکبارگی روستایی؛ ارزش افزوده بخش خدمات؛ ارزش افزوده بخش کشاورزی؛ ارزش افزوده بخش صنعت؛ ارزش افزوده بخش نفت و گاز؛ سهم جمعیت شهری؛ سهم جمعیت روستایی؛ جمعیت؛ جمعیت فعال؛ جمعیت زیر ۱۵ سال؛ جمعیت ۱۵ تا ۳۰ سال؛ جمعیت ۳۰ تا ۵۰ سال؛ جمعیت ۵۰ سال به بالا؛ تورم استانی؛ تورم بخش شهری؛ تورم بخش روستایی |
| عوامل اجتماعی- فرهنگی             | بار تکفل عمومی؛ بار تکفل خانوار؛ سر بار تکفل خالص؛ مذهب؛ تحصیلات ابتدایی؛ تحصیلات متوسط؛ تحصیلات عالی؛ پیسود؛ شاخص هافستد-فرهنگی؛ مذهبی یا غیر مذهبی بودن استان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| عوامل توزیع نابرابری درآمد        | ضرب جینی درآمد؛ درآمد چارک اول؛ درآمد میانه؛ درآمد چارک سوم؛ ضرب جینی روستایی؛ ضرب جینی شهری؛ شاخص انحراف نسبی از میانگین درآمد سرانه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| متغیرهای جغرافیایی                | مرزی بودن با کشورهای همسایه؛ مساحت استان                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| عوامل اقتصادی در سطح کلان         | خصوصی سازی تحریم؛ نقدینگی؛ نرخ بهره؛ شاخص فضای کسب و کار؛ شاخص آزادی اقتصادی؛ شاخص باز بودن اقتصاد؛ شاخص سرمایه انسانی؛ کسری بودجه؛ درآمدهای نفتی؛ فساد؛ تورم؛ نرخ ارز؛ شاخص حکمرانی خوب؛ شاخص بازار سرمایه؛ شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بانک؛ شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بازار سرمایه؛ شاخص اقتصاد مقاومتی <sup>۲</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

<sup>۱</sup> Applied Research

<sup>۲</sup> در محاسبه این شاخص از شاخص‌های تاب آوری اقتصادی و آسیب‌پذیری اقتصادی بهره برده شده است.

میزان دسترسی به اطلاعات جهت ارائه یک پیش‌بینی قوی از متغیرهای اقتصادی توجه اقتصاددانان زیادی را به خود معطوف ساخته است (مارسلینو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳، برنانکی و بووین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳، فورنی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴، بووین و نگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶، گریو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲ و داگوستینو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳). استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی من جمله مدل‌های عاملی<sup>۷</sup> برای پیش‌بینی با استفاده از داده‌های حجیم (کلان داده)، گسترش یافته است. افرادی نظیر استاک و واتسون<sup>۸</sup> (۲۰۰۲)، فورنی و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۰۳)، مارسلینو و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۳)، آرتیس و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۷)، شوماخر<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۷) و آنجلینی و همکاران<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۰) در مطالعات خود از این مدل‌های بهره بردند (محمدي و همکاران، ۱۳۹۹). در مدل‌های TVP، به منظور تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی در اغلب موارد روش‌های فضا حالت به کار گرفته می‌شوند. چنانچه حجم بزرگی از داده‌ها برای پیش‌بینی متغیرهای کلان مورد استفاده قرار گیرد، شاهد بیش برآشی درون نمونه‌ای توسط مدل‌های TVP خواهیم بود که عملکرد پیش‌بینی خارج از نمونه را نیز تضعیف خواهد کرد. برای تصحیح این مشکلات در مدل‌های TVP از مدل‌های DMS و DMA، استفاده شده است (گوپتا و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۴). فرآیند ترکیب دو مدل بیزین و TVP در نمودار (۱) آمده است. در قسمت اول نمودار (۱)، مشاهده می‌شود که در مدل‌های بیزین با داده سال اول توزیع پیشین داده‌ها محاسبه و با گذشت زمان توزیع احتمال پیشین داده‌ها بر اساس اطلاعات جدید بازنگری شده تا توزیع احتمال پسین به دست آید. در قسمت دوم نیز مشاهده می‌شود با تغییر زمان، رفتار تابع احتمال توزیع به علت تغییر در ضرایب در طی زمان تحت تأثیر قرار می‌گیرد؛ به عبارتی با تغییر ضرایب رفتار تابع توزیع احتمال تحت تأثیر قرار گرفته و برای هر بازه زمانی تابع توزیع احتمال مشخصی قابل ارائه است.



نمودار ۱. ارتباط مدل‌های بیزین و پارامتر متغیر زمان (منبع: مارک و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۸)

## ۵- نتایج

با توجه به اینکه مدل برآوردی پژوهش حاضر یک مدل بیزین است. مدل ریاضی برای تحقیق حاضر متصور نیست. مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر توسعه اقتصادی استانی در جدول (۱)، ارائه شده است.



<sup>1</sup> Marcellino

<sup>2</sup> Bernanke & Boivin

<sup>3</sup> Forni

<sup>4</sup> Boivin & Ng

<sup>5</sup> Greve

<sup>6</sup> D'Agostino

<sup>۷</sup> اطلاعات را از یک مجموعه حجیم از شاخص‌ها در تعداد کمی از مؤلفه‌های اساسی

غیرقابل مشاهده خلاصه می‌کند

<sup>8</sup> Stock & Watson

<sup>9</sup> Forni

<sup>10</sup> Marcellino

<sup>11</sup> Artis

<sup>12</sup> Schumacher

<sup>13</sup> Angelini

<sup>14</sup> Gupta

<sup>15</sup> Mark

مدل‌های DMS و DMA به مقادیر گذشته ضرایب (پارامتر  $\alpha$ ) و احتمال (پارامتر  $\lambda$ )، وابسته هستند. اما این مقادیر بسته به شرایط اقتصادی مقادیر متفاوتی را اختیار می‌نماید؛ در جدول (۲) مقادیر مورد استفاده از این پارامترها که در تحقیقات مختلف متداول بوده‌اند؛ ارائه شده است. در اینجا نیز برآورد مدل در حالت‌های مختلف انجام شده است.

جدول ۱. مقادیر  $(\alpha, \lambda)$  در مدل‌های DMS و DMA

| مقادیر آلفا و لامدا            | پژوهشگران                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $(\alpha = 0/95, \lambda = 1)$ | کوپ و همکاران (۲۰۲۰)، دی فیلیپو <sup>۱</sup> (۲۰۱۵) و گوپتا و همکاران (۲۰۱۴)                                                                                                                                                                               |
| $(\alpha = 1, \lambda = 1)$    | کوپ و کورویلیس (۲۰۱۱) و کوپ و کورویلیس (۲۰۰۹)                                                                                                                                                                                                              |
| $(\alpha = 0/99, \lambda = 1)$ | کوپ و کورویلیس (۲۰۱۱)، کوپ و کورویلیس (۲۰۱۲)، فریرا و پالما <sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، بانسیک و مورتو <sup>۳</sup> (۲۰۱۵) و ناصر و علاعلی <sup>۴</sup> (۲۰۱۸).                                                                                                   |
| $(\alpha = \lambda = 0/99)$    | رافتری و همکاران (۲۰۱۰)، کوپ و کورویلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ <sup>۵</sup> (۲۰۱۴)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، دی فیلیپو (۲۰۱۵)، ای و همکاران <sup>۶</sup> (۲۰۱۵)، رایس و کرن <sup>۷</sup> (۲۰۱۶)، ناصر (۲۰۱۴)، دراجل <sup>۸</sup> (۲۰۱۶) و ناصر و علاعلی (۲۰۱۸) |
| $(\alpha = \lambda = 0/95)$    | نیکولتی و پاسارو <sup>۹</sup> (۲۰۱۲)، کوپ و کورویلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ (۲۰۱۳)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، دی فیلیپو (۲۰۱۵)، ناصر (۲۰۱۴)، باور و همکاران <sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶) و دراجل (۲۰۱۶)                                                                 |
| $(\alpha = \lambda = 0/9)$     | نیکولتی و پاسارو (۲۰۱۲)، باور و همکاران (۲۰۱۶) و دراجل (۲۰۱۶)                                                                                                                                                                                              |

با توجه به اعمال  $\lambda$  و  $\alpha$ ‌های مختلف جهت تبیین مدل بهینه، نتایج ارائه شده است. استفاده از  $\lambda$  و  $\alpha$ ‌های گوناگون ضریب‌ها و پیش‌بینی‌های متفاوتی برای توسعه اقتصادی استانی ایجاد خواهد کرد. در این بخش به منظور تعیین مدل بهینه جهت متغیرهای غیرشکننده از پیش‌بینی‌های درون نمونه‌ای استفاده شده است. در جدول (۲)؛ جهت ایجاز در کلام نتایج مدل‌های کلاسیک مانند مدل‌های خودرگرسیون برداری، خودرگرسیون برداری بیزین و حداقل مربعات جزیی ارائه نشده است، چون این مدل‌ها نسبت به مدل‌های میانگین‌گیری بیزین از خطای بالاتری برخوردار بودند. دوره زمانی آموزش پیش‌بینی از ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۷ و دوره زمانی بررسی عملکرد پیش‌بینی از ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ در نظر گرفته می‌شود. پیش‌بینی‌ها با استفاده از  $TVP - AR(1) - X$  و  $DMS - AR(1) - X$  به صورتی که « $-X$ » بیانگر متغیرهای پیش‌بینی کننده برونزای حاضر علاوه بر آن، پویایی‌های  $AR(1)$  هستند. در کلیت توضیحات فوق باید بیان داشت هدف اصلی از ارائه این توضیحات تعیین روش بهینه از میان مدل‌های<sup>۱۱</sup>  $BMA$ ،  $TVP-DMA$ ،  $TVP-DMS$ ،  $BVAR$  و  $OLS$  جهت شناسایی مهم‌ترین متغیرهای اثر گذار بر توسعه اقتصادی استان‌ها است.

جدول ۲. معیارهای عملکرد پیش‌بینی در افق‌های پیش‌بینی مختلف

| معادله                                              | Log(PL) | MAFE  | MSFE  | MAPE  | FEV   | Bias  |
|-----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| h=1: کوتاه مدت                                      |         |       |       |       |       |       |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$    | ۱۲۹/۹۳۶ | ۰/۰۸۳ | ۰/۰۱۰ | ۰/۲۲۰ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۲۰ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$    | ۱۴۳/۷۸۵ | ۰/۰۷۳ | ۰/۰۰۹ | ۰/۲۱۶ | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۱۷ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$    | ۱۴۶/۹۷۴ | ۰/۰۶۷ | ۰/۰۰۸ | ۰/۱۹۹ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۱۵ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$    | ۱۳۱/۴۰۶ | ۰/۰۹۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۲۲۶ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۲۲ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$    | ۱۵۱/۶۵۱ | ۰/۰۷۹ | ۰/۰۱۰ | ۰/۲۰۰ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۱۳ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$    | ۱۸۸/۹۸۷ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۰۸ | ۰/۱۷۹ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۱۷ |
| $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$ | ۱۲۵/۴۹۰ | ۰/۰۸۶ | ۰/۰۱۱ | ۰/۲۲۹ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۱۹ |

<sup>1</sup> Di Filippo<sup>2</sup> Ferreira & Palma<sup>3</sup> Buncic & Moretto<sup>4</sup> Naser & Alaali<sup>5</sup> Belmonte & Koop<sup>6</sup> Aye<sup>7</sup> Risse & Kern<sup>8</sup> Drachal<sup>9</sup> Nicoletti & Passaro<sup>10</sup> Baur

<sup>۱۱</sup>  $TVP$  به معنای متغیر بودن ضرایب برآوردی در طی زمان است.  $AR(1)$  وقفه اول متغیر وابسته است.  $-X$  متغیرهای ۷۳ گانه تحقیق است. جدول (۱)؛ به آن اشاره شد.  $DMA$  و  $DMS$  و  $BMA$ ، نماینده رویکردهای بیزین هستند.  $DMA$  از میانگین‌گیری ضرایب در طی زمان بهره می‌برد.  $DMS$  از ضریبی که بزرگترین احتمال وقوع را دارد؛ چه برآورد مدل بهره می‌برد.  $BMA$  از نسبت میانگین ضرایب مطلوب به کل ضرایب برآوردی بهره می‌برد. در مدل  $BVAR$  که نماینده رویکردهای غیر ساختاری است؛ ارتباط دو طرفه میان متغیرهای ۷۳ گانه با متغیر وابسته لحاظ شده است.  $OLS$  نیز بیانگر رویکردهای سستی رگرسیونی است.

|              |       |        |       |       |         |                                                     |
|--------------|-------|--------|-------|-------|---------|-----------------------------------------------------|
| ۰/۰۲۸        | ۰/۰۰۹ | ۰/۲۶۱  | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۷۹ | ۱۳۳/۸۶۷ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$ |
| ۰/۰۰۶        | ۰/۰۲۵ | ۰/۱۲۴  | ۰/۰۰۳ | ۰/۰۱۶ | ۲۰۶/۶۹۹ | $TVP - AR(1) - X$ $BMA(\alpha = \lambda = 1)$       |
| ۰/۵۲۵        | ۰/۱۳۰ | ۰/۸۴۵  | ۰/۳۷۸ | ۰/۵۵۵ | -       | $BVAR - Minnesota$                                  |
| ۰/۰۳۵        | ۰/۰۱۱ | ۰/۲۷۰  | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۹۲ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.99)$                 |
| ۰/۰۳۱        | ۰/۰۱۳ | ۰/۲۴۹  | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۹۸ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.95)$                 |
| ۰/۰۵۵        | ۰/۰۱۸ | ۰/۳۵۹  | ۰/۰۲۱ | ۰/۱۱۸ | -       | $AR(1) - X$ $OLS$                                   |
| ۰/۲۲۳        | ۰/۳۲۰ | ۱۶/۵۱۵ | ۰/۴۳۳ | ۰/۲۵۷ | -       | $AR(1)(OLS)$                                        |
| h=4 میان مدت |       |        |       |       |         |                                                     |
| ۰/۰۲۴        | ۰/۰۱۱ | ۰/۲۱۶  | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۸۷ | ۱۲۳/۰۸۲ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$    |
| ۰/۰۱۸        | ۰/۰۰۹ | ۰/۲۰۲  | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۷۳ | ۱۳۵/۹۵۸ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$    |
| ۰/۰۱۶        | ۰/۰۰۸ | ۰/۱۸۹  | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۶۷ | ۱۳۸/۲۴۲ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$    |
| ۰/۰۲۵        | ۰/۰۱۲ | ۰/۲۲۱  | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۹۳ | ۱۲۳/۲۵۸ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$    |
| ۰/۰۱۰        | ۰/۰۱۰ | ۰/۱۹۷  | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۸۱ | ۱۴۱/۴۶۶ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$    |
| ۰/۰۱۰        | ۰/۰۰۹ | ۰/۱۹۰  | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۶۷ | ۱۷۳/۴۳۶ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$    |
| ۰/۰۱۸        | ۰/۰۱۰ | ۰/۲۱۹  | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۸۷ | ۱۱۸/۷۷۷ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$ |
| ۰/۰۲۵        | ۰/۰۰۹ | ۰/۲۲۸  | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۷۸ | ۱۲۹/۴۷۵ | $TP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$  |
| ۰/۰۱۷        | ۰/۰۰۳ | ۰/۱۱۸  | ۰/۰۰۴ | ۰/۰۱۹ | ۱۷۵/۷۹۳ | $TVP - AR(1) - X$ $BMA(\alpha = \lambda = 1)$       |
| ۰/۵۴۰        | ۰/۱۷۰ | ۱/۲۱۷  | ۰/۴۳۱ | ۰/۵۷۰ | -       | $BVAR - Minnesota$                                  |
| ۰/۰۴۰        | ۰/۰۳۸ | ۰/۴۷۳  | ۰/۰۴۰ | ۰/۱۱۸ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.99)$                 |
| ۰/۰۳۴        | ۰/۰۳۳ | ۰/۴۱۶  | ۰/۰۳۴ | ۰/۱۰۳ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.95)$                 |
| ۰/۰۵۳        | ۰/۰۱۹ | ۰/۳۵۰  | ۰/۰۲۱ | ۰/۱۲۱ | -       | $AR(1) - X$ $OLS$                                   |
| ۰/۴۲۷        | ۰/۳۲۱ | ۲۲/۴۸۳ | ۰/۲۳۵ | ۰/۱۶۳ | -       | $AR(1)(OLS)$                                        |
| h=8 بلند مدت |       |        |       |       |         |                                                     |
| ۰/۰۱۲        | ۰/۰۱۲ | ۰/۶۰۹  | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۹۰ | ۱۱۵/۹۰۷ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$    |
| ۰/۰۱۴        | ۰/۰۰۹ | ۰/۴۴۶  | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۷۳ | ۱۲۸/۳۹۵ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$    |
| ۰/۰۱۵        | ۰/۰۰۷ | ۰/۳۵۲  | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۶۷ | ۱۳۰/۲۷۲ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$    |
| ۰/۰۱۰        | ۰/۰۱۳ | ۰/۶۱۳  | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۹۵ | ۱۱۲/۱۱۷ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$    |
| ۰/۰۱۰        | ۰/۰۱۰ | ۰/۵۱۱  | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۸۴ | ۱۳۵/۰۸۹ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$    |
| ۰/۰۱۳        | ۰/۰۱۰ | ۰/۴۷۵  | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۷۲ | ۱۶۰/۶۴۸ | $TVP - AR(1) - X$ $DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$    |
| ۰/۰۱۲        | ۰/۰۱۰ | ۰/۶۳۱  | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۸۶ | ۱۱۹/۰۴۲ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$ |
| ۰/۰۱۴        | ۰/۰۰۷ | ۰/۵۲۵  | ۰/۰۰۹ | ۰/۰۷۳ | ۱۲۸/۵۰۱ | $TVP - AR(1) - X$ $DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$ |
| ۰/۰۰۲        | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۸۷  | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۱۹ | ۱۴۷/۴۵۴ | $TVP - AR(1) - X$ $BMA(\alpha = \lambda = 1)$       |
| ۰/۱۰۶        | ۰/۲۰۸ | ۱/۰۱۲  | ۰/۲۱۹ | ۰/۳۷۳ | -       | $BVAR - Minnesota$                                  |
| ۰/۲۲۱        | ۰/۱۱۳ | ۴/۰۴۰  | ۰/۱۵۶ | ۰/۱۱۰ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.99)$                 |
| ۰/۰۹۹        | ۰/۰۹۲ | ۲/۸۳۱  | ۰/۰۹۲ | ۰/۱۰۳ | -       | $TVP - AR(1)$ $DMA(\lambda = 0.95)$                 |
| ۰/۰۴۲        | ۰/۰۱۸ | ۰/۹۹۴  | ۰/۰۱۹ | ۰/۱۱۵ | -       | $AR(1) - X$ $OLS$                                   |
| ۰/۲۲۴        | ۰/۲۲۱ | ۱۲/۱۳۸ | ۰/۳۳۵ | ۰/۱۶۲ | -       | $AR(1)(OLS)$                                        |

مأخذ: محاسبات محقق

به منظور ارزیابی عملکرد پیش‌بینی از مربع میانگین خطای پیش‌بینی (MSFE)، قدرمطلق میانگین خطای پیش‌بینی (MAFE)، میانگین درصد قدرمطلق خطای پیش‌بینی (MAPE)، تورش خطای پیش‌بینی (Bias)، واریانس خطای پیش‌بینی (FEV) و مجموع لگاریتم احتمالات پیش‌بینی ((Log(PL))، استفاده شده است. در مجموع با توجه به نتایج مندرج در جدول (۳) و با استفاده از شاخص ماکزیمم راست‌نمایی ((Log(PL)) که دقت مدل را مشخص می‌کند، در هر سه بازه زمانی مدل بهینه رویکرد میانگین‌گیری بیزین بوده است. با مقایسه نتایج مشاهده می‌شود دقت مدل در حالت برآوردی متغیر وابسته توسعه سرمایه انسانی استانی است؛ بالاتر است؛ بنابراین مدل BMA در تمامی حالت‌ها از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار است.

تعیین توزیع پارامترها و محاسبه احتمال پیشین گام مهمی در استفاده از روش متوسط گیری مدل بیزی است و تعیین یک توزیع از پیش تعیین شده برای پارامترهای موجود در مدل الزامیست. از آنجا که در بیشتر موارد، اطلاعات کافی در مورد پارامترها وجود ندارد، یک توزیع احتمال پیش فرض در نظر گرفته می شود و از پیشین های غیر آگاهانه یا با استناد به یک مرجع توزیع مورد نظر لحاظ می شود. در مطالعات مختلف پیشین های متفاوتی استفاده شده است (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۸). اما در بیشتر مطالعات تجربی، تمام مدل های ممکن با احتمال های پیشین برابر فرض شده اند که یک انتخاب خنثی است (ژو و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین برای محاسبه احتمال پیشین مدل ها یک توزیع پیشین یکنواخت به صورت زیر مدنظر قرار می گیرد:

$$P(M_i) = \prod_{j=1}^k \pi_j^{\pi_{ij}} \cdot (1 - \pi_j)^{1 - \pi_{ij}} \quad (4)$$

در رابطه فوق،  $\gamma_{ij}$  صفر (یک)، است اگر  $j$  متغیر در مدل  $M_i$  نباشد (باشد). نوبل<sup>۳</sup> حالت خاصی را مطرح می کند که در آن فرض می شود  $\pi_j$  برای تمام متغیرها یکسان است و از این رو مدل های با ابعاد یکسان دارای احتمال یکسان هستند، یعنی  $P(M_i) = \pi^{k_i} (1 - \pi)^{K - k_i}$  که در آن  $k_i$  تعداد متغیرهای توضیحی در مدل  $M_i$  است. جرج و مک کالوچ<sup>۴</sup> (۱۹۹۳)، پیشنهاد می کنند که برای مدل های با ابعاد کم تر (تعداد رگرسورهای کم تر)، وزن بیش تری باید در نظر گرفته شود. از این رو مقدار  $\pi$  باید کمتر در نظر گرفته شود. در این پژوهش از روش مورد استفاده سالایی مارتین و دیگران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴)، که تعریف یک توزیع پیشین با حجم مدل مورد انتظار  $\bar{k}$  که  $\pi_j^{BACE} = \frac{\bar{k}}{K}$  بود، استفاده می شود (ژو و همکاران، ۲۰۲۱).

ابتدا تمام حالت های ممکن از حضور متغیرهای توضیحی بر روی متغیر وابسته رگرس می شود. اما: (۱) لازم نیست هر متغیر در تمامی مدل های پیش بینی شده حضور داشته باشد؛ (۲) اثر هر متغیر در مدل های تعریف شده لزوماً معنادار نیست<sup>۶</sup> و (۳) در صورت افزایش تعداد متغیرها بر آورد تمام حالات ممکن، امکان پذیر نیست. در نتیجه بر اساس نظرات سالایی مارتین و دیگران (۲۰۰۴) با افزایش تعداد برآوردها (رسیدن آن به ۱۰ تا ۲۰۰ میلیون رگرسیون)، نسبت حاصل از تعداد مدل های معنادار در حضور یک متغیر به تمامی حالت ها، به سمت یک رقم مشخص میل کرده و دیگر نیازی به بر آورد تمامی حالت های ممکن نیست.

در ادامه به یک آستانه تصمیم گیری برای حذف متغیرها نیاز است. برای تعیین میزان بهینه آن از نسبت تعداد متغیرهایی است که از نظر محقق بالاترین تأثیر را بر متغیر وابسته خواهند داشت ( $k$ ) به کل متغیرها استفاده خواهد شد.  $k$  به صورت تجربی و بر مبنای دیدگاه محقق تعیین می شود. برای دستیابی به نتیجه می بایست محاسبات روی تمام مدل ها در فضای مدل انجام شود. با توجه به تعداد متغیرهای مورد بررسی، تعداد مدل های موجود، برابر  $2^{۲۳}$  مدل یعنی بیش از ۹,۴۴۴,۷۳۲,۹۶۵ میلیارد<sup>۷</sup> مدل رگرسیونی است.

به پیروی از سالایی مارتین و دیگران (۲۰۰۴)، مقدار  $k$  برابر با یک چهارم متغیرهای توضیحی با پیش فرض  $\pm ۱۵\%$  خطا<sup>۸</sup> در مدل لحاظ شده است. در این پژوهش  $k$  مساوی ۱۸ بوده که نشان دهنده آن است که در نهایت انتظار می رود حدود ۱۸ متغیر

<sup>۱</sup> Zhang

<sup>۲</sup> Zhou

<sup>۳</sup> Noble

<sup>۴</sup> George and McCulloch

<sup>۵</sup> Sala-i-Martin

<sup>۶</sup> بر این اساس نسبت تعداد مدل هایی که متغیر مذکور معنادار شده به تعداد

مدل هایی که حضور دارد، شاخصی جهت حضور متغیر مذکور در مدل بهینه

است.

<sup>۷</sup> ۹,۴۴۴,۷۳۲,۹۶۵,۷۳۹,۲۹۰,۴۲۷,۳۹۲ تعداد دقیق حالت های ممکن با حضور ۲۳

متغیر توضیحی است. با توجه به بالا بودن تعداد مدل های برآوردی از کد متلب

BMA در فضای نرم افزار متلب ۲۰۲۱ بهره گرفته شده است.

<sup>۸</sup> با توجه به اینکه ۱۵ درصد عدد ۱۸ برابر با ۲/۷ است. در نتیجه حداکثر ۲۱ و

حداقل ۱۵ متغیر در مدل اجازه ورود دارند.

(۱۵ تا ۲۱) به عنوان متغیرهای غیرشککننده معرفی شود. ابتدا با به دست آوردن نمونه‌ای شامل ۱ میلیون رگرسیون، ضرایب و احتمال پسین هر متغیر محاسبه و در گام بعد با انجام ۲ میلیون رگرسیون مجدداً ضرایب و احتمالات پسین به دست می‌آید. با ادامه این روند همگرایی در نمونه‌ای شامل ۱۲ میلیون رگرسیون حاصل شد. بر این اساس جهت تعیین متغیرهای غیرشککننده، نیازی به افزایش بیشتر حجم نمونه وجود نخواهد داشت. دو شرط جهت تعیین غیرشککنندگی یک متغیر لازم است: (۱) افزایش احتمال پسین نسبت به احتمال پیشین؛ (۲)، بالا بودن سطح احتمال پسین از سطح آستانه «سطح آستانه اولیه = ۱۸ تقسیم بر ۷۳ = ۰/۲۴۶».

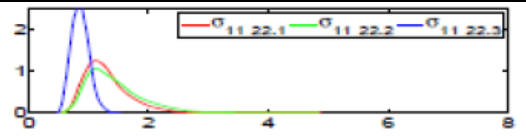
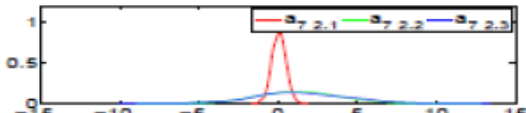
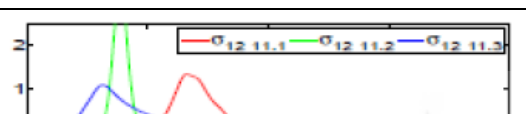
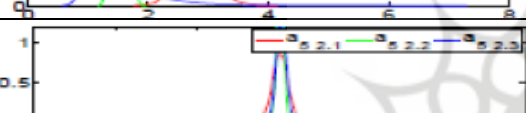
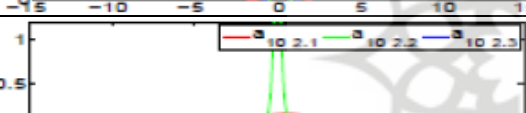
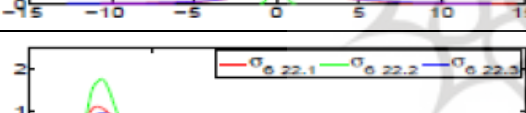
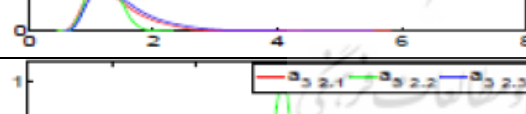
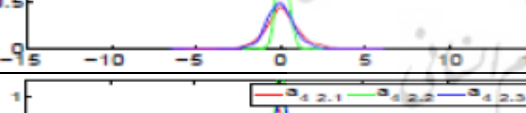
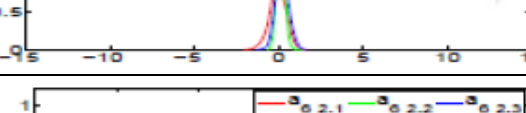
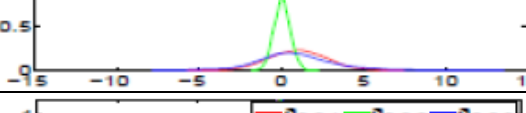
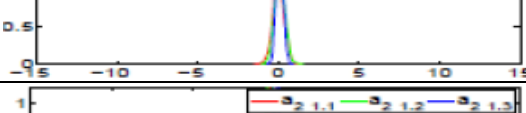
در مرحله اول با توجه به وجود عدم اطمینان در مدل، از اطلاعات غیر داده‌ای و در مرحله دوم به دلیل سرعت بخشیدن به رسیدن به همگرایی از داده‌های موجود استفاده شده است. همچنین زمانی که احتمال پسین هر یک از متغیرها کمتر از احتمال پیشین آنها باشد به عنوان متغیر شککننده از مدل خارج می‌شوند. در ادامه تمامی مراحل انجام شده در مرحله اول را در مرحله دوم بر روی ۵۱ متغیر باقیمانده با «سطح آستانه ثانویه = ۱۸ تقسیم بر ۳۵۲ = ۰/۰۳۵۲»؛ در مرحله سوم بر روی ۳۰ متغیر با «سطح آستانه ثانویه = ۱۸ تقسیم بر ۳۰ = ۰/۶»؛ صورت پذیرفت تا در نهایت متغیرهای غیرشککننده مؤثر بر توسعه اقتصادی استانی شناسایی شدند. نمودارهای جدول (۴)، توزیع پسین، پیشین و مشترک مابین آنها را نمایش می‌دهد. بر اساس نتایج مشهود است که ۲۰ متغیر باقی‌مانده از وضعیت مناسبی برخوردارند. بر اساس نتایج برآورد مدل بیزین مدل ریاضی تحقیق به شرح زیر خواهد بود.

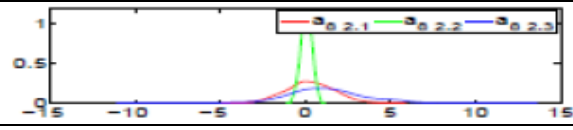
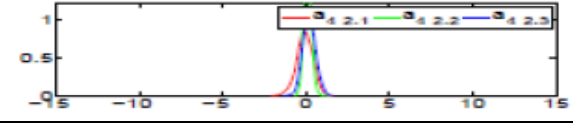
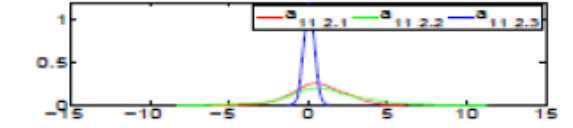
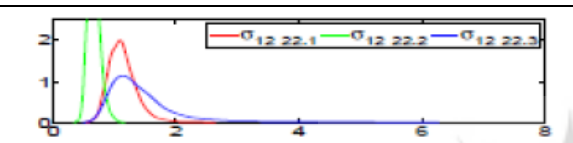
$$(۴) \quad \begin{aligned} & + \text{مخارج جاری استان } 0.138 \text{ Pr}(0.734) + \text{مخارج عمومی استان } 0.396 \text{ Pr}(0.839) = \text{توسعه اقتصادی استانی} \\ & + \text{نسبت هزینه موادهای غذایی در کل هزینه ها } 0.10 \text{ Pr}(0.692) - \text{سرمایه بخش گذاری خصوصی } 0.157 \text{ Pr}(0.72) \\ & + \text{ارزش افزوده بخش صنعت } 0.036 \text{ Pr}(0.714) + \text{بیکاری استانی } 0.11 \text{ Pr}(0.644) - \text{سهم درآمد مالیاتی های به مخارج عمومی } 0.087 \text{ Pr}(0.623) \\ & - \text{درآمد میانه } 0.231 \text{ Pr}(0.711) + \text{تحصیلات عالی } 0.231 \text{ Pr}(0.706) + \text{تورم استانی } 0.257 \text{ Pr}(0.756) - \text{جمعیت فعال } 0.234 \text{ Pr}(0.627) \\ & + \text{شاخص سرمایه انسانی } 0.164 \text{ Pr}(0.699) + \text{تحریم } 0.231 \text{ Pr}(0.828) - \text{ضریب جینی شهری } 0.183 \text{ Pr}(0.772) \\ & + \text{شاخص حکمرانی خوب } 0.223 \text{ Pr}(0.646) + \text{نرخ ارز } 0.192 \text{ Pr}(0.648) - \text{تورم } 0.209 \text{ Pr}(0.929) - \text{درآمدهای نفتی } 0.299 \text{ Pr}(0.774) \\ & \text{شاخص اقتصاد مقاومتی } 0.315 \text{ Pr}(0.626) + \text{شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بانک } 0.25 \text{ Pr}(0.658) \end{aligned}$$

اولویت‌بندی متغیرهای انتخابی در جدول (۴) بیان شده است:

جدول ۴. اولویت‌بندی متغیرهای مؤثر بر توسعه اقتصادی استانی در مدل بهینه

| متغیر                                    | نمونه شامل ۲ میلیون رگرسیون |            | اولویت | توزیع مشترک |
|------------------------------------------|-----------------------------|------------|--------|-------------|
|                                          | نسبت                        | رگرسیون‌ها |        |             |
|                                          | ضریب                        | احتمال     |        |             |
|                                          | پسین                        | پسین       |        |             |
| مخارج عمومی استان                        | ۰/۳۹۶                       | ۰/۸۳۹      | ۰/۸۴۵  | ۲           |
| مخارج جاری استان                         | ۰/۱۳۸                       | ۰/۷۳۴      | ۰/۶۲۹  | ۷           |
| سرمایه گذاری بخش خصوصی                   | ۰/۱۵۷                       | ۰/۷۲۰      | ۰/۶۳۲  | ۸           |
| نسبت هزینه‌های مواد غذایی در کل هزینه‌ها | -۰/۱۰۰                      | ۰/۶۹۲      | ۰/۶۳۳  | ۲۰          |

| متغیر                                  | نمونه شامل ۲ میلیون<br>رگرسیون |                | نسبت<br>رگرسیون‌ها<br>با $ t  \geq 2$<br>$stat$ | اولویت | توزیع مشترک                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | ضریب<br>پسین                   | احتمال<br>پسین |                                                 |        |                                                                                     |
| سهم درآمدهای مالیاتی به<br>مخارج عمومی | ۰/۰۸۷                          | ۰/۶۲۳          | ۰/۶۵۰                                           | ۱۹     |    |
| بیکاری استانی                          | -۰/۱۱۰                         | ۰/۶۴۴          | ۰/۶۵۲                                           | ۱۶     |    |
| ارزش افزوده بخش<br>صنعت                | ۰/۰۳۶                          | ۰/۷۱۴          | ۰/۶۵۴                                           | ۹      |    |
| جمعیت فعال                             | ۰/۲۳۴                          | ۰/۶۲۷          | ۰/۶۶۵                                           | ۱۷     |    |
| تورم استانی                            | -۰/۲۵۷                         | ۰/۷۵۶          | ۰/۶۹۹                                           | ۶      |   |
| تحصیلات عالی                           | ۰/۲۳۱                          | ۰/۷۰۶          | ۰/۷۰۶                                           | ۱۱     |  |
| درآمد میانه                            | ۰/۲۳۱                          | ۰/۷۱۱          | ۰/۷۱۳                                           | ۱۰     |  |
| ضریب جینی شهری                         | -۰/۱۸۳                         | ۰/۷۷۲          | ۰/۷۱۸                                           | ۵      |  |
| تحریم                                  | -۰/۲۳۱                         | ۰/۸۲۸          | ۰/۷۲۱                                           | ۳      |  |
| شاخص سرمایه انسانی<br>(کل کشور)        | ۰/۱۶۴                          | ۰/۶۹۹          | ۰/۷۲۷                                           | ۱۲     |  |
| درآمدهای نفتی                          | ۰/۲۹۹                          | ۰/۷۷۴          | ۰/۷۴۱                                           | ۴      |  |
| تورم                                   | -۰/۲۰۹                         | ۰/۹۲۹          | ۰/۷۶۴                                           | ۱      |  |

| متغیر                               | نمونه شامل ۲ میلیون |                | نسبت<br>رگرسیون‌ها<br>با $ t  \geq 2$<br>$ stat $ | اولویت | توزیع مشترک                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------|----------------|---------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | ضریب                | احتمال<br>پسین |                                                   |        |                                                                                   |
| نرخ ارز                             | -۰/۱۹۲              | ۰/۶۴۸          | ۰/۷۸۰                                             | ۱۴     |  |
| شاخص حکمرانی خوب                    | ۰/۲۲۳               | ۰/۶۴۶          | ۰/۷۸۲                                             | ۱۵     |  |
| شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بانک | ۰/۲۵۰               | ۰/۶۵۸          | ۰/۸۳۶                                             | ۱۳     |  |
| شاخص اقتصاد مقاومتی                 | ۰/۳۱۵               | ۰/۶۲۶          | ۰/۹۳۸                                             | ۱۸     |  |

منبع: محاسبات محقق

جهت تشریح نتایج جدول (۴)، ابتدا لازم است تعریف مشخصی از متغیرهای غیرشککننده بنماییم. متغیرهای غیرشککننده متغیرهایی هستند که در اکثریت مدل‌های برآوردی بامعنی بوده و در حضور بقیه متغیرها اثر خود را حفظ کنند. لازم به ذکر است متغیری غیرشککننده نامیده می‌شود که زمان حضور در مدل‌های رگرسیونی بر متغیر وابسته عموماً تأثیر ثابت مثبت یا منفی داشته باشد و در هر مدل به صورت تصادفی تغییر علامت ندهد. با توجه به اینکه در مدل‌های بیزین صرفاً یک مدل برآورد نمی‌شود و مدل‌های متعددی برآورد شده و از آنها میانگین‌گیری می‌شود صرفاً بر اساس آماره  $t$  یک مدل نمی‌توان اظهار نظر نمود؛ در نتیجه لازم است از نسبت آماره  $t$  جهت اولویت‌بندی و غیرشککننده بودن متغیرها بهره گرفت. به عنوان مثال این نسبت برای متغیر مخارج عمومی عدد ۰/۸۴۵ بوده است. این بدان معنی است که برای رسیدن به جواب بهینه ۲ میلیون رگرسیون برای تمامی حالت‌ها برآورده شده است.

بعد از بررسی‌های صورت گرفته مشخص گردید: از مجموع ۷۳ متغیر ابتدایی، ۲۰ متغیر غیرشککننده تأثیرگذار بر توسعه انسانی استانی شناسایی شده است. اثر برآوردی برای متغیرهای: مخارج عمومی استان؛ مخارج جاری استان؛ سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛ سهم درآمدهای مالیاتی به مخارج عمومی؛ ارزش افزوده بخش صنعت؛ جمعیت فعال؛ تحصیلات عالی؛ درآمد میانه؛ شاخص سرمایه انسانی (کل کشور)؛ درآمدهای نفتی؛ شاخص حکمرانی خوب؛ شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بانک و شاخص اقتصاد مقاومتی مثبت و اثر برآوردی برای متغیرهای: نسبت هزینه‌های مواد غذایی در کل هزینه‌ها؛ بیکاری استانی؛ تورم استانی؛ ضریب جینی شهری؛ تحریم؛ تورم؛ نرخ ارز منفی بوده است.

#### ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش اقدام به شناسایی مهم‌ترین متغیرهای غیرشککننده مؤثر بر توسعه اقتصادی استانی گردید. بر اساس نتایج مدل ۲۰ متغیر اصلی مؤثر بر توسعه اقتصادی در سطح استانی شناسایی گردید. نتایج بیانگر این واقعیت است که مخارج عمومی استان؛ مخارج جاری استان؛ سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛ نسبت هزینه‌های مواد غذایی در کل هزینه‌ها؛ سهم درآمدهای مالیاتی به

مخارج عمومی؛ بیکاری استانی؛ ارزش افزوده بخش صنعت؛ جمعیت فعال؛ تورم استانی؛ تحصیلات عالیه؛ درآمد میانه؛ ضریب جینی شهری؛ تحریم؛ شاخص سرمایه انسانی (کل کشور)؛ درآمدهای نفتی؛ تورم؛ نرخ ارز؛ شاخص همگرانی خوب؛ شاخص ساختار مالی تأمین مالی از بانک و شاخص اقتصاد مقاومتی مهم ترین متغیرهای غیرشکننده مؤثر بر توسعه اقتصادی استانی هستند.. با توجه به نتایج تحقیق در ادامه پیشنهادهای ذیل قابل ارائه است:

با توجه به تأثیر منفی تورم در سطح استان و کشور و تأثیر مثبت ارزش افزوده بخش صنعت، بر توسعه اقتصادی استانی امکان وجود پدیده رکود تورمی در سطح استانهای کشور بسیار بالا است<sup>۱</sup>؛ در نتیجه پیشنهاد می شود سیاست های سمت عرضه از جمله سیاست های مبتنی بر بهبود وضعیت تکنولوژی، بهبود وضعیت بازار نیروی کار و ترکیب آن، افزایش سرمایه و سیاست های مؤثر بر انگیزه فعالیت توسط نیروی فعال در جامعه و کارآفرینی و اقتصاد مشارکتی در دستور کار سیاست گذاران قرار گیرد.

با توجه به اثر مثبت مخارج سرمایه ای و جاری بر توسعه اقتصادی استانها؛ نقش دولت در این مسیر اهمیت مضاعفی خواهد یافت در نتیجه هدفمند کردن مخارج سرمایه ای دولت براساس نیاز تولیدی مناطق، اولویت دهی به فعالیتهای دارای ارزش افزوده بالا، بهبود تکنولوژی برای کاهش مصرف انرژی، توسعه بنیادی صنعت مبتنی بر سیاست آمایش سرزمین و کاهش سودآوری و کنترل بازدهی بازارهای غیرمولد، از جمله سیاست های بهینه دولت برای افزایش کارآیی تولید و کاهش شکاف رشد اقتصادی بین استانها هستند. از سوی دیگر افزایش همزمان اعتبارات و تخصیص آن در استانهایی که سطح توسعه پایین تر دارند، با توجه به بالاتر بودن بازدهی سرمایه در استانهای با سطح توسعه پایین تر، نه تنها سطح توسعه را در سطح کشور متناسب تر خواهد ساخت بلکه از فشار نابرابری درآمدی نیز خواهد کاست.

با توجه به تأثیر منفی متغیر نابرابری درآمد بر توسعه اقتصادی استانها، اجرای سیاست های کاهش سطح نابرابری همانند سیاست های حمایتی باید مورد توجه سیاست گذاران این حوزه قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می شود با توجه به تأثیر مثبت ارزش افزوده بخش صنعت و به منظور جلوگیری از افزایش شکاف نابرابری درآمدی در بین استانها، تمرکز بیشتری بر سیاست گذاری در حوزه صنعت معطوف شده و مبنای اصلی آن بر سیاست های مندرج در آمایش سرزمین و متعادل سازی بین جمعیت، فضا و فعالیت صورت گیرد. در این راستا حضور مستقیم دولت در فعالیتهای صنعتی (با توجه به اثر مثبت مخارج دولت و بخش صنعت) می تواند بر بهبود توسعه انسانی در استان اثر گذار باشد.

تأثیر مثبت نیروی انسانی ماهر دارای تحصیلات بر توسعه اقتصادی، نشان می دهد که نباید از سیاست های بهبود وضعیت تحصیلات عالیه غافل شد، در نظر گرفتن سیاست های جذب نیروی انسانی ماهر در این مناطق می تواند زمینه را برای بهبود وضعیت اقتصادی استانهایی که در این حوزه کم برخوردارند فراهم آورد و محرکی در جهت توسعه استان قلمداد شود. اثر گذاری مثبت درآمدهای نفتی در کشور و تأکید بر مخرب بودن تحریم ها و نااطمینانی در اقتصاد در سال های مورد مطالعه، نیز بر اهمیت تعیین کانال های جدید به منظور صادرات نفت و کاهش تعارضات بین المللی حکایت خواهد داشت.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

<sup>۱</sup> رابطه متضاد تورم و ارزش افزوده بر توسعه اقتصادی بیانگر رکود تورمی است.

#### مشارکت نویسندگان

**جمع‌آوری داده‌ها:** عذرا محمدی؛ تهیه گزارش پژوهش: عذرا محمدی؛ دکتر سید مرتضی افقه و دکتر حسن فرازمنند؛ تحلیل داده‌ها: عذرا محمدی؛ دکتر سید مرتضی افقه و دکتر حسن فرازمنند.

این مقاله برگرفته از رساله عذرا محمدی در رشته اقتصاد به راهنمایی دکتر سید مرتضی افقه در دانشگاه شهید چمران اهواز است.

**نویسنده اول:** تهیه و آماده‌سازی نمونه‌ها، انجام آزمایش و گردآوری داده‌ها، انجام محاسبات، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله.

**نویسنده دوم:** استاد راهنمای رساله، طراحی پژوهش، نظارت بر مراحل انجام پژوهش، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله.

**نویسنده سوم:** استاد مشاور رساله، مشارکت در طراحی پژوهش، نظارت بر پژوهش، مطالعه و بازبینی مقاله.

#### تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

#### حامی مالی

نویسنده/ نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

#### تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به خاطر حمایت معنوی در اجرای این پژوهش تقدیر به عمل می‌آید.

#### منابع

- جمینی، داود؛ ایراندوست، کیومرث و جمشیدی، علیرضا (۱۴۰۰). تحلیل فضایی شاخص توسعه انسانی و شناسایی تعیین‌کننده‌های آن در ایران. فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، ۱۱(۴۳)، ۱۶-۳۱. [https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article\\_4146.html](https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_4146.html)
- سامتی، مرتضی؛ صامتی، مجید و قضاوی، رسول (۱۳۸۷). بررسی اثر ترکیب بودجه دولت بر رفاه اجتماعی در ایران: دوره زمانی (۱۳۸۲-۱۳۶۰). مجله توسعه و سرمایه، ۱۱(۲)، ۷۰-۴۹. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_1892.html](https://jdc.uk.ac.ir/article_1892.html)
- عسگری، حشمت‌اله؛ مریدیان، علی و هواس بیگی، فاطمه (۱۴۰۳). تأثیر پیچیدگی اقتصادی و نابرابری درآمد با تأکید بر نقش شاخص توسعه انسانی در اقتصاد ایران با رویکرد ARDL بوت استرپ. مجله توسعه و سرمایه، ۱۹(۲)، ۵۶-۳۵. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3262.html](https://jdc.uk.ac.ir/article_3262.html)
- علیزاده، محمد؛ نعمتی، غلامرضا؛ فطرس، محمدحسن؛ خداوردی سامانی، مریم و کبیری، دینا (۱۴۰۱). شناسایی عوامل مؤثر بر رفاه اجتماعی ایران تحت نااطمینانی: رویکرد متوسط گیری ییزی. اقتصاد باثبات، ۳(۱)، ۶۱-۹۹. [https://sedj.usb.ac.ir/article\\_6703.html](https://sedj.usb.ac.ir/article_6703.html)
- محمدی، تیمور؛ خیابانی، ناصر؛ بهرامی، جاوید و فهیمی‌فر، فاطمه (۱۳۹۹). مقایسه روش‌های پیش‌بینی رشد اقتصادی ایران با تأکید بر مدل‌های گزینشی نمودن و متوسط گیری الگوی پویا. پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۲۰(۴)، ۹۳-۱۲۳. <https://ecor.modares.ac.ir/article-18-38166-fa.html>
- مهرآرا، محسن؛ رضایی برگشادی، صادق (۱۳۹۵). بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی ایران مبتنی بر رویکرد متوسط گیری ییزین (BMA) و حداقل مربعات متوسط وزنی (WALS). پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۶(۲۳)، ۸۹-۱۱۴. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_2724.html](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_2724.html)
- نوری نائینی، محمدسعید؛ قاسمی، حسام‌الدین و کاظمی تربقان، مریم سادات (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر شاخص توسعه انسانی در ایران با استفاده از روکرد میانگین گیری ییزی. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۸(۲۹)، ۴۵-۶۰. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_3039.html](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_3039.html)

## References

- Alderman, H., & Yemtsov, R. (2014). How can safety nets contribute to economic growth? *The World Bank Economic Review*, 28(1), 1–20. DOI: [10.1093/wber/lht011](https://doi.org/10.1093/wber/lht011).
- Alizadeh, M., Nemati, G., Fotros, M.H., Khodaverdi Samani, M., & Kabiri, D. (2022). Identifying factors affecting Iran's social welfare under uncertainty: A Bayesian average approach. *Stable Economy Journal*, 3(1), 61-97. [https://sedj.usb.ac.ir/article\\_6703.html?lang=en](https://sedj.usb.ac.ir/article_6703.html?lang=en) [In Persian].
- Angelini, P., Enria, A., Neri, S., Panetta, F. & Quagliariello, M. (2010). Pro-cyclicality of capital regulation: is it a problem? How to fix it? *Bank of Italy, Occasional Paper* 74. [https://ideas.repec.org/p/bdi/opques/qef\\_74\\_10.html](https://ideas.repec.org/p/bdi/opques/qef_74_10.html).
- Arisman, A. (2018). Determinant of human development index in ASEAN countries. *Signifikan J. Ilmu Ekon*, 7(1), 113-122. DOI: [10.15408/sjie.v7i1.6756](https://doi.org/10.15408/sjie.v7i1.6756).
- Artis, M.J., Galvao, A.B., & Marcellino, M. (2007). The transmission mechanism in a changing world. *Journal of Applied Econometrics*, 22(1), 39-61. <https://ideas.repec.org/a/jae/japmet/v22y2007i1p39-61.html>.
- Asgari, H., Moridian, A., & Havasbeigi, F. (2024). The impact of economic complexity on income inequality with emphasis on the role of human development index in Iran's economy with ARDL bootstrap approach. *Journal of Development and Capital*, 9(2), 35-56. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_3262.html?lang=en](https://jdc.uk.ac.ir/article_3262.html?lang=en) [In Persian].
- Aye, G., Gupta, R., Hammoudeh, S., & Kim, W.J. (2015). Forecasting the price of gold using dynamic model averaging. *International Review of Financial Analysis*, 41, 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.03.010>.
- Baur, D.G., Beckmann, J., & Czudaj, R. (2016). A melting pot- Gold price forecasts under model and parameter uncertainty. *International Review of Financial Analysis*, 48, 282–291. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.10.010>.
- Belmonte, M., & Koop, G. (2014). Model switching and model averaging in timevarying parameter regression models. *Advances in Econometrics*, 34, 45-69. <https://ideas.repec.org/h/eme/aecozz/s0731-905320140000034004.html>.
- Bernanke, B.S., Boivin, J., & Elias, P. (2003). Measuring the effects of monetary policy: A FAVAR approach. Manuscript, Princeton University. <https://faculty.wcas.northwestern.edu/lchrist/finc520/QJE.pdf>.
- Boivin, J., & Ng, S. (2006). Are more data always better for factor analysis? *Journal of Econometrics*, 132(1), 169-194. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2005.01.027>.
- Bruns, S.B., & Ioannidis, J.P.A. (2019). Determinants of economic growth: Different time different answer? *Journal of Macroeconomics*, 63, 103-185. DOI: [10.1016/j.jmacro.2019.103185](https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2019.103185).
- Buncic, D., & Moretto, C., (2015). Forecasting copper prices with dynamic averaging and selection models. *The North American Journal of Economics and Finance*, 33, 1–38. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2015.03.002>.
- Clapp, J. (2000). Development as freedom. SAGE Publications. Sage UK: London, England. [Researchgate].
- Claudia, K.S., & Arif, M. (2022). Determinant analysis of human development index (HDI) in semarang residency. In *International Conference on Economics and Business Studies (ICOEBS 2022)* pp. 52-58. Atlantis Press. DOI: [10.2991/aebmr.k.220602.008](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.220602.008).
- Cook, J.T., & Frank, D.A. (2008). Food security, poverty, and human development in the United States. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136(1), 193–209. DOI: [10.1196/annals.1425.001](https://doi.org/10.1196/annals.1425.001).
- D'Agostino, A., Gambett, L., & Giannone, D. (2013). Macroeconomic Forecasting and Structural Change. *Journal of Applied Econometrics*, 28(1), 82-101. <https://ideas.repec.org/a/wly/japmet/v28y2013i1p82-101.html>.
- Di Filippo, G. (2015). Dynamic model averaging and CPI inflation forecasts: A comparison between the euro area and the United States. *Journal of Forecasting*, 34(8), 619-648. <https://doi.org/10.1002/for.2350>.
- Drachal, K. (2016). Forecasting spot oil price in a dynamic model averaging framework- Have the determinants changed over time? *Energy Economics*, 60, 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.09.020>.
- Farrington, J., & Robinson, M. (2006). Introduction: Meeting the challenges to growth and poverty reduction. *Development Policy Review*, 24, 3-12. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2006.00338.x>.
- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M. & Reichlin, L. (2003). Do financial variables help forecasting inflation and real activity in the Euro area? *Journal of Monetary Economics*, 50, 1243–1255. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(03\)00079-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(03)00079-5).
- Forni, M., Hallin, M., Lippi, M., & Reichlin, L. (2004). The generalized dynamic factor model consistency and rates. *Journal of Econometrics*, 119(2), 231–255. DOI: [10.1198/016214504000002050](https://doi.org/10.1198/016214504000002050).
- Forni, M., Reichlin, L., Hallin, M., & Lippi, M. (2000). The generalized dynamic-factor model: Identification and estimation. *Review of Economics and Statistics*, 82(4), 540-554. <https://www.jstor.org/stable/2646650>.

- Fossaceca, A. (2020). Assessing the determinants of the human development index in oil-dependent nations. *Undergraduate Economic Review*, 16(1), 19. <https://digitalcommons.iwu.edu/uer/vol16/iss1/19>.
- Greve, J., Grün, B., Malsiner-Walli, G., & Frühwirth-Schnatter, S. (2022). Spying on the prior of the number of data clusters and the partition distribution in Bayesian cluster analysis. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*, 64(2), 205–229. <https://doi.org/10.1111/anzs.12350>.
- Guild, E., & Selm, J. (2005). International migration and security: Opportunities and challenges (Transnationalism). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203236581>.
- Gupta, R., Hammoudeh, Sh., Kim, W.J., & Simo-Kengne, B.D. (2014). Forecasting China's foreign exchange reserves using dynamic model averaging: The roles of macroeconomic fundamentals, financial stress and economic uncertainty. *North American Journal of Economics and Finance*, 28, 170-189. DOI: [10.1016/j.najef.2014.02.003](https://doi.org/10.1016/j.najef.2014.02.003).
- Jamini, D., Irandoost, K., & Jamshidi, A. (2021). Spatial analysis of human development index and identify its determinants in Iran. *Regional Planning*, 11(43), 16-31. [https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article\\_4146.html](https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_4146.html) [In Persian].
- Kamil, M., & Pratama, M. (2020). Openness, digital, and human development: Case study of ASEAN countries. *Second International Research Conference on Economics and Business IRCEB-Volume 1*, 187-192. <https://www.scitepress.org/Papers/2018/87857/87857.pdf>.
- Karlan, J. (2014). Dean and Murdoch, macroeconomics. New York: McGraw Hill Education. <https://www.mheducation.com/highered/product/Macroeconomics-Karlan.html>.
- Keating, B., Buchanan, J.M., Tollison, R.D., & Tullock, G. (1982). Toward a theory of the rent-seeking society. *Southern Economic Journal*, 48(3), 823. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:153517516>.
- Khan, M.A., & Milne, G. (2019). Global governance, neoliberalism and national responses: The case of Bangladesh's ready-made garment (RMG) sector. *Development Policy Review*, 37, O230-O247. DOI: [10.1111/dpr.12383](https://doi.org/10.1111/dpr.12383).
- Killick, T. (2001). Globalisation and the rural poor. *Development Policy Review*, 19(2), 155–180. <https://doi.org/10.1111/1467-7679.00129>.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2009). Bayesian multivariate time series methods for empirical macroeconomics. *SSRN Electronic Journal*. <https://ssrn.com/abstract=1514412>.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2011). UK macroeconomic forecasting with many predictors: Which models forecast best and when do they do so? *Economic Modelling*, 28, 2307–2318. DOI: [10.2139/ssrn.1509724](https://doi.org/10.2139/ssrn.1509724).
- Koop, G., & Korobilis, D. (2012). Forecasting inflation using dynamic model averaging. *International Economic Review*, 53(3), 867-886. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2012.00704.x>.
- Koop, G., McIntyre, S., Mitchell, J., & Poon, A. (2020). Regional output growth in the United Kingdom: More timely and higher frequency estimates from 1970. *J. Appl. Econometrics*, 35, 176-197. <https://doi.org/10.1002/jae.2748>.
- Kurniawan, B., Kusdiana, D., Suryaman, R., & Priadana, M. (2023). The influence of macroeconomic factors and corruption on human development in ASEAN-7. In Proceedings of the 6th International Conference of Economics, Business, and Entrepreneurship, ICEBE, 13-14 September 2023, Bandar Lampung, Indonesia. DOI: [10.4108/cai.13-9-2023.2341207](https://doi.org/10.4108/cai.13-9-2023.2341207).
- Marcellino, M., & Stock, H.J., & Watson, M.W. (2003). Macroeconomic forecasting in the euro area: Country specific versus area-wide information. *European Economic Review*, 47(1), 1-18. DOI: [10.1016/S0014-2921\(02\)00206-4](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(02)00206-4).
- Mark, C., Metzner, C., Lautscham, L., Strissel, P.L., Strick, R., & Fabry, B. (2018). Bayesian model selection for complex dynamic systems. *Nat Commun*, 9(1), 1803. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-04241-5>.
- Mehrara, M., & Rezaei Bargoshadi, S. (2016). The determinants of economic growth in Iran based on Bayesian model averaging and weighted averaging least square. *Economic Growth and Development Research*, 6(23), 114-89. [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_2724.html?lang=en](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_2724.html?lang=en) [In Persian].
- Mohammadi, T., Khiabani, N., Bahrami, J., & Fahimifar F. (2020). Comparison of different methods of predicting Iran's economic growth with an emphasis on dynamic model selection and dynamic model averaging. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 20(4), 93-123. <http://ecor.modares.ac.ir/article-18-38166-fa.html> [In Persian].
- Mongan, J.J.S. (2019). Pengaruh pengeluaran pemerintah bidang pendidikan dan kesehatan terhadap indeks pembangunan manusia di Indonesia. *Indonesian Treasury Review*, 4(2), 163-176. <https://itrev.kemenkeu.go.id/-index.php/ITRev/article/view/122>.
- Naser, H. (2014). An econometric investigation of forecasting GDP, oil prices, and relationships among GDP and energy sources. *Ph.D. Dissertation*, University of Sheffield. <https://etheses.whiterose.ac.uk/id/eprint/7041>.

- Naser, H., & Alaali, F. (2018). Can oil prices help predict US stock market returns? Evidence using a dynamic model averaging (DMA) approach. *Empirical Economics*, 55(4), 1757–1777. [Repec].
- Nattrass, N., & Seekings, J. (2018). Employment and labour productivity in high unemployment Countries. *Development Policy Review*, 36, O769-O785. <https://doi.org/10.1111/dpr.12313>.
- Nicoletti, G., & Passaro, R. (2012). Sometimes it helps the evolving predictive power of spreads on GDP dynamics. *Working Paper Series*, European Central Bank, No. 1447. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/-ecbwp1447.pdf>.
- Noori Naeini, M.S., Ghasemi, H., & Kazemi Torbaghan, M.S. (2017). Examination of affecting factors on Iran's human development index using Bayesian model averaging approach. *Economic Growth and Development Research*, 8(29), 45-60 [https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article\\_3039.html?lang=en](https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_3039.html?lang=en) [In Persian].
- Pangestika, M., & Widodo, E. (2017). Panel regression analysis of factors affecting human development index in districts/ Cities D.I.Yogyakarta. *National Seminar and the 4th Call for Sharia Paper*, pp. 198–205. <https://ijistech.org/ijistech/index.php/ijistech/article/view/4>.
- Paus, E. (2009). The rise of China: Implications for Latin American development. *Development Policy Review*, 27(4), 419–456. DOI: [10.1111/j.1467-7679.2009.00454.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2009.00454.x).
- Peet, R., & Hartwick, E. (2015). Theories of development: Contentions, arguments, alternatives. Guilford Publications. DOI: [10.26458/jedep.v4i4.127](https://doi.org/10.26458/jedep.v4i4.127).
- Pogge, T. (2004). Assisting the global poor. In D.K. Chatterjee (Ed.), *The ethics of assistance: Morality and the distant needy*. Cambridge University Press, pp. 260–287. <https://openresearch-repository.anu.edu.au/server/api/core/bitstreams/a5cabad7-7fdf-4c60-a470-666031d2b19d/content>.
- Raftery, A.E., Kárný, M., & Ettler, P. (2010). Online prediction under model uncertainty via dynamic model averaging: Application to a cold rolling mill. *Technometrics*, 52(1), 52–66. DOI: [10.1198/TECH.2009.08104](https://doi.org/10.1198/TECH.2009.08104).
- Risse, M., Kern, M. (2016). Forecasting house-price growth in the Euro area with dynamic model averaging. *The North American Journal of Economics and Finance*, 38, 70–85. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2016.08.001>.
- Sachs, J.D. (2005). Investing in development: A practical plan to achieve the millennium development goals. United Nations Development Programme. *UN Millennium Project*. Earthscan. [PDF].
- Sala-I-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R.I. (2004). Determinants of long-term growth: Bayesian averaging of classical estimates (BACE). *American Economic Association* 94(4), 813–835. [PDF].
- Sameti, M., Sameti, M., & Ghazavi, R. (2008). Studying the effect of state budget composition for social welfare in Iran: During the years (1981-2003). *Journal of Development and Capital*, 1(2), 49-70. [https://jdc.uk.ac.ir/article\\_1892.html?lang=en](https://jdc.uk.ac.ir/article_1892.html?lang=en) [In Persian].
- Sayifullah, S., & Gandasari, T.R. (2016). Pengaruh indeks pembangunan manusia dan pengangguran terhadap kemiskinan di Provinsi Banten. *Jurnal Ekonomi-Qu*, 6(2), 236-255. <http://dx.doi.org/10.35448/jequ.v6i2.4345>.
- Schumacher, J., Hoffmann, P., Schmal, C., Schulte-Körne, G., & Nöthen, M.M. (2007). Genetics of dyslexia: The evolving landscape. *Journal of Medical Genetics*, 44(5), 289–297. DOI: [10.1136/jmg.2006.046516](https://doi.org/10.1136/jmg.2006.046516).
- Sen, A. (1985). *Commodities and capabilities*. OUP Catalogue, Oxford University Press. [Abebooks].
- Sen, A. (1999). Democracy as a universal value. *Journal of Democracy*, 10(3), 3-17. [PDF].
- Sen, A. (2001). *Development as freedom*. Oxford Paperbacks. [PDF].
- Seyedsayamdost, E. (2018). Millennium development goals: Impact on national strategies and spending. *Development Policy Review*, 36(S1), 59-88. <https://ideas.repec.org/a/bla/devpol/v36y2018is1po59-o88.html>.
- Soebagiyo, D. (2007). Disparitas pembangunan Dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya (Studi Kasus Di Daerah Sumbagsel). *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 1(1), 21-34. DOI: [10.23917/jep.v1i1.3890](https://doi.org/10.23917/jep.v1i1.3890).
- Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://www.jstor.org/stable/1884513>.
- Srinivasan, S. (2007). No democracy without justice: Political freedom in Amartya Sen's capability approach. *Journal of Human Development*, 8(3), 457–480. <https://doi.org/10.1080/14649880701462395>.
- Stock, J.H., & Watson, M.W. (2002). Forecasting using principal components from a large number of predictors. *Journal of the American Statistical Association*, 97, 1167-1179. <https://www.jstor.org/stable/3085839>.

- Stock, J.H., & Watson, M.W. (2002). Macroeconomic forecasting using diffusion indexes. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(2), 147-162. <https://doi.org/10.1198/073500102317351921>.
- Sulistiyowati, U., & Magna, M.S. (2023). The impact of policies during Covid-19 by factors affecting the human development index in soloraya using regression method. *International Journal of Multidisciplinary Research and Literature*, 2(3), 316-322. <https://ijomral.esc-id.org/index.php/home/article/view/118>.
- Sumiyarti, S., Firdayeti, F., & Handayani, K. (2022). Determinants of human development index: Case study of provinces in Indonesia. Proceedings of the first lekantara annual conference on public administration, literature, social sciences, humanities, and education, LePALISSHE 2021, August 3, 2021, Malang, Indonesia. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.3-8-2021.2315091>.
- Syofya, H. (2018). Effect of poverty and economic growth on Indonesia human development index. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 18(2), 416–423. DOI: [10.33087/jiubj.v18i2.486](https://doi.org/10.33087/jiubj.v18i2.486).
- Telch F., & Appe S. (2022). How can countries improve human development? Four distinct national planning strategies and the challenges for human development ahead. *Development Policy Review*, Overseas Development Institute, vol. 40(2), March. <https://doi.org/10.1111/dpr.12561>.
- Tsai, M.C. (2006). Macro-structural determinants of political freedom in developing countries: A cross-national analysis. *Social Indicators Research*, 76(2), 317–340. DOI: [10.1007/s11205-005-0207-9](https://doi.org/10.1007/s11205-005-0207-9).
- United Nations. (1990). Human development Report 1990. *UNDP*. [PDF].
- United Nations. (2018). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Population division of the UN department of economic and social affairs (UN DESA). <https://www.un.org/en/desa/2018-revision-world-urbanization-prospects>.
- United Nations. (2020). Human Development Report 2020- technical notes. United Nations Development Programme (UNDP). <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2020>.
- Van der Hoeven, R. (2003). Into the twenty-first century: Assessing social and political concerns. In H.van Ginkel, B. Barrett, J. Court, J. & J. Velasquez (Eds.), Human development and the environment: Challenges for the United Nations in the new millennium. *United Nations University Press*. <https://www.researchgate.net/publication/44828355>.
- Van Wolferen, K. (2003). Conceptual challenges of a globalizing economy. In H. van Ginkel, B. Barrett, J. Court, J. & J. Velasquez (Eds.), Human Development and the Environment: Challenges for the United Nations in the New Millennium. *United Nations University Press*. <https://digitallibrary.un.org/record/469068?ln=ar&v=pdf>.
- Yolanda, Y. (2017). Analysis of factors affecting inflation and its impact on human development index and poverty in Indonesia. *European Research Studies Journal*, 20(4), 38–56. DOI: [10.35808/ersj/873](https://doi.org/10.35808/ersj/873).
- Zhang, Ch., & Frederick A., & Matsen, I.V. (2018). Generalizing tree probability estimation via Bayesian networks. In S. Bengio, H. Wallach, H. Larochelle, K. Grauman, N. CesaBianchi, and R. Garnett (eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* 31, 1451–1460. DOI: [10.48550/arXiv.1805.07834](https://doi.org/10.48550/arXiv.1805.07834).
- Zhou, Y., Lin, R., & Lee, J.J. (2021). The use of local and nonlocal priors in Bayesian test-based monitoring for single-arm phase II clinical trials. *Pharm Stat.* 20(6), 1183-1199. <https://doi.org/10.1002/pst.2139>.