

تعیین مؤلفه‌های تاب‌آوری با تأکید بر آسیب‌پذیری اقتصاد ایران

حسام الدین قاسمی*

عباس عرب مازار**

چکیده

تاب‌آوری اقتصادی به توان مقابله با شوک‌های مختلف اقتصادی و میزان بازیابی پس از بروز بحران‌ها اشاره دارد. هدف از این مقاله تعیین مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری اقتصاد ایران است. بر این اساس، با توجه به ادبیات موجود تاب‌آوری و با استفاده از رویکرد نظریه داده بنیاد، اشباع نظری در خصوص مقولات تاب‌آوری اقتصاد ایران حاصل شده و با رویکرد میانگین‌گیری مدل بیزی، عوامل تشکیل‌دهنده شاخص احصاء شد.

با استفاده از رویکرد میانگین‌گیری بیزی و در حضور ۶۳ متغیر، ۷ متغیر شاخص ریسک، نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت، نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، نرخ تورم، نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی و نوسان نرخ رشد نقدینگی، به عنوان مهم‌ترین متغیرهای مشخص‌کننده تاب‌آوری اقتصاد ایران شناخته شدند. بنابراین، توجه به سیاست‌گذاری در جهت کاهش آسیب‌پذیری بخش‌های اقتصادی با در نظر گرفتن تأثیر این متغیرها توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: مؤلفه‌های تاب‌آوری، آسیب‌پذیری، نظریه داده‌بنیاد، میانگین‌گیری بیزی، اقتصاد ایران.

طبقه بندی JEL: E00، C11، O40

۱. مقدمه

در ادبیات مقاومت اقتصادی، مفهوم تاب‌آوری اقتصادی به‌عنوان معیاری فراگیر در ادبیات ثبات‌سازی اقتصادی مطرح شده است. اصطلاح تاب‌آوری اقتصادی می‌تواند به این معنا مورد استفاده قرار گیرد که اثر شوک‌های اقتصادی خارجی را بی‌اثر کند. در واقع، توانایی یک اقتصاد برای جذب شوک‌های خارجی که همراه با انعطاف‌پذیری اقتصاد است، این اقتصاد را قادر به بهبود پس از اثرات شوک‌ها می‌کند (بریگولیو^۱ و همکاران، ۲۰۰۸، ص ۲).

بنابراین، تاب‌آوری یک مفهوم مهم برای درک آسیب‌های سیستم و راه‌های انعطاف‌پذیر سازگاری با بحران‌ها در نظر گرفته می‌شود (اکسندر^۲ و همکاران، ۲۰۱۶، ص ۱۲۹). تاب‌آوری اقتصادی که در ادبیات اقتصادی به معنای تحمل اثر شوک‌ها و بازیابی سریع از شوک اقتصادی و بازگشت به کارکرد پیش از بحران تعریف می‌شود، می‌تواند به تحقق مقاوم‌سازی اقتصاد کمک نماید. همچنین در صورت بروز بحران و یا شوک بیرونی و بی‌ثباتی، بخش‌های مختلف اقتصاد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این نوسانات می‌تواند به کاهش رشد اقتصادی و حتی کاهش سطح تولید در اقتصادی چون اقتصاد ایران منجر شود.

زمینه‌هایی که باعث کاهش توان مقاومت در مقابل شوک‌های بیرون‌زا می‌شوند و باعث می‌شوند اقتصاد از محل قرار گرفتن در معرض شوک‌ها، آسیب دیده و توان مقاومت و بازیابی خود را از دست بدهد، به‌عنوان زمینه‌های آسیب‌پذیری مطرح می‌شوند. با توجه به اهمیت ثبات اقتصادی و تأثیرگذاری آن بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، و با در نظر گرفتن تأثیرپذیری بخش‌های مختلف اقتصاد ایران از شوک‌های خارجی و حتی مسائل داخلی، تلاش در جهت کاهش آسیب‌پذیری، اهمیت فراوانی دارد تا بدین ترتیب، مسیر تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی نیز هموارتر شود.

تمرکز بر کاهش آسیب‌پذیری در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران هم‌راستا با بند دوازده سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی ابلاغی مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)، می‌تواند در تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی مؤثر باشد. در این راستا برای بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری اقتصاد ایران، ابتدا باید تعریفی از آن ارائه شود که با ساختار اقتصادی ایران هماهنگ باشد. در مرحله بعد باید مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن تعریف و شناسایی شوند.

بر این اساس در این مقاله، مقولاتی بررسی می‌شوند که بر اجزای تاب‌آوری مؤثر می‌باشند. برای شناسایی مشخص‌کننده‌های مهم تاب‌آوری اقتصادی، متغیری متناظر با مقولات

1. Briguglio

2. Exner

تشکیل‌دهنده مفهوم تاب‌آوری در نظر گرفته می‌شود و با استفاده از رویکرد میانگین‌گیری مدل بیزی^۱ (جیانونه^۲ و همکاران، ۲۰۱۱، ص ۱۱۳)، از بین متغیرهایی که از نظر تئوری می‌توانند بر تاب‌آوری مؤثر باشند، مؤثرترین آنها شناسایی می‌شوند.

تاب‌آوری در این تحقیق به صورت تاب‌آوری خالص تعریف می‌شود که حاصل تفاضل تاب‌آوری اقتصادی و آسیب‌پذیری سه بخش بودجه دولت، بخش پولی و مالی و بخش تجاری می‌باشد. تأکید در این مقاله بر زمینه‌های آسیب‌پذیری اقتصادی است که برای نخستین بار به صورت تفصیلی در سه بخش بودجه دولت، بخش پولی و مالی و بخش تجاری اقتصاد ایران مورد مطالعه قرار گرفته و از تجمیع آنها مشخص‌کننده‌های مهم تاب‌آوری اقتصادی شناسایی می‌شوند.

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. تاب‌آوری

تاب‌آوری به‌عنوان ظرفیت سیستم برای حفظ عملکرد در برابر شوک تعریف می‌شود و اندازه آن با اندازه اختلالی اندازه‌گیری می‌شود که سیستم می‌تواند بدون تغییر ویژگی‌های عملکردی خود، در خود جذب کند (باجیو و پرینگز، ۲۰۱۵^۳، ص ۳۷۸). از جمله شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی می‌توان به شاخص تاب‌آوری سنتنیال^۴ اشاره نمود. در تحقیق گروه سنتنیال که بورمن^۵ و همکاران (۲۰۱۳) انجام داده‌اند، شاخص تاب‌آوری اقتصادی با استفاده از مؤلفه‌هایی همچون سلامت سیاست مالی، سلامت سیاست پولی، اثربخشی دولت، سلامت سیستم بانکداری، تنوع صادراتی، وابستگی نداشتن صادراتی و کارایی بازار معرفی شد (بورمن و همکاران، ۲۰۱۳، ص ۶۳).

بریگوگلیو تاب‌آوری اقتصادی را شامل مؤلفه‌های ثبات اقتصاد کلان، کارایی بازارها، حکمرانی مطلوب و توسعه اجتماعی می‌داند. وی عامل ثبات اقتصاد کلان را شامل متغیرهای نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، شاخص فلاکت و نسبت بدهی‌های خارجی به تولید ناخالص داخلی در نظر می‌گیرد. درباره کارایی بازارها نیز مؤلفه‌های اندازه دولت و آزادی تجارت را در نظر گرفته و برای حکمرانی مطلوب، از شاخص جهانی آزادی اقتصادی^۶ استفاده کرده است.

1. Bayesian model averaging

2. Giannone

3. Baggio & Perrings

4. Centennial

5. Boorman

6. Economic Freedom of the World Index

۲-۲. آسیب‌پذیری

آسیب‌پذیری اقتصادی را می‌توان استعداد یک کشور برای در معرض زیان قرار گرفتن از جانب شوک‌های اقتصادی در نظر گرفت (بریگولیو و همکاران، ۲۰۰۸، ص ۴). مفهوم آسیب‌پذیری نشان‌دهنده معیاری از ریسک مرتبط با جنبه‌های فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی و پیامدهای ناشی از میزان توانایی سیستم برای مقابله با رویدادهاست. یک تعریف گسترده‌تر، آسیب‌پذیری را به‌عنوان ترکیبی از حساسیت^۱ نسبت به آسیب، قرار گرفتن در معرض^۲ آن و ظرفیت پاسخگویی^۳ به آن در نظر می‌گیرد (پراگ، ۲۰۱۴^۴، ص ۳۶۹).

بریگولیو و همکاران (۲۰۰۸) آسیب‌پذیری را به دو دسته تقسیم می‌کنند: یک دسته آسیب‌پذیری ذاتی دائمی (مانند بازارهای کوچک داخلی و یا کوچک بودن اقتصاد نسبت به بحران‌های خارجی) و دسته دیگر آسیب‌پذیری ذاتی شبه‌دائمی (که براساس نتیجه سیاست‌گذاری‌ها به وجود می‌آیند).

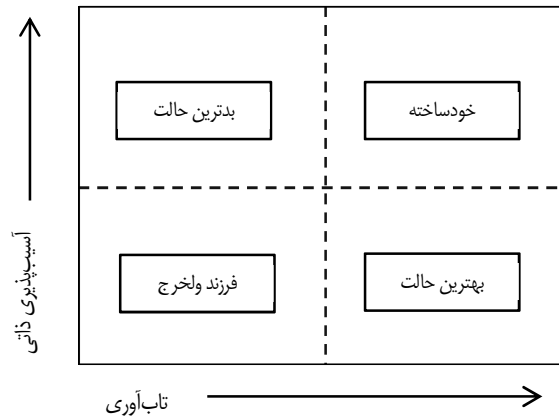
۲-۳. تمایز آسیب‌پذیری و تاب‌آوری

گالوپین^۵ می‌نویسد دو تفاوت مفهومی اساسی بین آسیب‌پذیری و تاب‌آوری وجود دارد: نخست، تاب‌آوری مربوط به میزان تغییرات در وضعیت و شرایط درون یک موقعیت است؛ در حالی که آسیب‌پذیری مربوط به تغییرات ساختاری در داخل یک سیستم می‌باشد؛ دوم، برخلاف آسیب‌پذیری، تاب‌آوری ویژگی داخلی یک سیستم است که شامل قرار گرفتن در معرض اختلال نمی‌شود. آسیب‌پذیری و تاب‌آوری از طریق ظرفیت پاسخگویی به یکدیگر مرتبط هستند؛ به طوری که بخشی جدایی‌ناپذیر از یکدیگر هستند (گالوپین، ۲۰۰۶، ص ۲۹۳-۳۰۳).

بریگولیو و همکاران (۲۰۰۸) براساس تمایز و ارتباط تاب‌آوری و آسیب‌پذیری، کشورها را به چهار گروه تقسیم می‌کنند؛ بهترین حالت^۶ (آسیب‌پذیری کم و تاب‌آوری زیاد)، بدترین حالت^۷ (آسیب‌پذیری زیاد و تاب‌آوری کم)، گروه خودساخته^۸ (آسیب‌پذیری زیاد و تاب‌آوری زیاد) و فرزند ولخرج^۹ (آسیب‌پذیری کم و تاب‌آوری کم) که در شکل (۱) مشخص است.

-
1. sensitivity
 2. Exposure
 3. Capacity of response
 4. Proag
 5. Gallopin
 6. Best-Case
 7. Worst-Case
 8. Self-Made
 9. Prodigal-Son

شکل ۱. چهار حالت برای توصیف وضعیت تاب‌آوری اقتصادی



منبع: بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸)

کشورهایی خودساخته (خوداتکا) هستند که آسیب‌پذیری ذاتی بالایی دارند؛ ولی با استفاده از سیاست‌های مناسب برای مقابله با این آسیب‌پذیری‌ها، توانایی مقابله با شوک‌ها را در خود تقویت می‌کنند. کشورهایی از نوع فرزند ولخرج هستند که آسیب‌پذیری ذاتی کمی دارند؛ ولی با اعمال سیاست‌های نامناسب، تأثیرگذاری شوک‌های بیرونی را افزایش می‌دهند. بهترین حالت در مورد اقتصادهایی است که آسیب‌پذیری ذاتی زیادی ندارند و از طرف دیگر، با استفاده از سیاست‌های مناسب، تاب‌آوری آنها در مقابل شوک‌ها بالا رفته است. بدترین حالت نیز مربوط به کشورهایی است که با وجود آسیب‌پذیری‌های زیاد، با سیاست‌گذاری نامناسب اثرگذاری منفی شوک‌های بیرونی را افزایش می‌دهند (بریگوگلیو و همکاران، ۲۰۰۸، ص ۳).

۳. پیشینه پژوهش

درباره میزان تاب‌آوری اقتصاد ایران، مطالعات مختلفی تاب‌آوری اقتصادی را پایین و آسیب‌پذیری اقتصاد ایران را بالا ارزیابی کرده‌اند (بریگوگلیو و همکاران، ۲۰۰۸؛ بختیاری و سجادیه، ۲۰۱۸^۱؛ غیاثوند و عبدالشاه، ۱۳۹۴؛ ابونوری و لاجوردی، ۱۳۹۵؛ معلمی، ۱۳۹۷)؛ اما ویژگی مشترک این مطالعات استفاده از شاخص تاب‌آوری و آسیب‌پذیری معرفی شده توسط مطالعات خارجی است؛ به طوری که به زمینه‌های آسیب‌پذیری خاص اقتصاد ایران پرداخته نشده است. مطالعات خارجی درباره تاب‌آوری در سطح کلان، به زمینه‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری پرداخته‌اند که در جدول (۱) به اختصار به برخی از آنها اشاره می‌شود:

1. Bakhtiari & Sajjadih

جدول ۱. پیشینه علمی مؤلفه‌های تاب‌آوری و آسیب‌پذیری در پژوهش‌های خارجی

مؤلفه‌ها	موضوع	پژوهشگران
۱. ثبات اقتصاد کلان؛ ۲. کارایی بازار اقتصاد خرد؛ ۳. حکمرانی خوب؛ ۴. توسعه اجتماعی	تاب‌آوری اقتصاد کلان	بریگولیو و همکاران ^۱ (۲۰۰۸)
۱. تأمین‌کنندگان؛ ۲. متنوع‌تثبیت‌کننده خودکار؛ ۳. مقیاس فعالیت		ایجینگر ^۲ (۲۰۰۹)
تولید ناخالص داخلی		کامفیلد ^۳ و همکاران (۲۰۱۳) و ایسرز ^۴ (۲۰۱۳)
سلامت سیاست مالی؛ ۲. سلامت سیاست پولی؛ ۳. اثربخشی دولت؛ ۴. سلامت سیستم بانکداری؛ ۵. تنوع صادرات؛ ۶. وابستگی به صادرات؛ ۷. استحکام بخش خارجی؛ ۸. خالص سرمایه‌گذاری بین‌المللی و ذخایر بین‌المللی.		بورمن ^۵ و همکاران (۲۰۱۳)
۱. درجه باز بودن اقتصاد؛ ۲. تمرکز صادرات؛ ۳. وابستگی به واردات استراتژیک؛ ۴. در معرض بلایای طبیعی بودن	آسیب‌پذیری اقتصاد کلان	بریگولیو و همکاران (۲۰۰۸)
آزادسازی، به ویژه افزایش امکان رقابت برای بانک‌های خارجی	آسیب‌پذیری بخش پولی و مالی	جیانونه ^۶ و همکاران (۲۰۱۱)
عدم وجود ضربه‌گیر سرمایه در سیکل‌های تجاری		گودارا و همکاران ^۷ (۲۰۱۳) و آلبرتازی و گامباکورتا ^۸ (۲۰۰۹)
اندازه بانک		مارکمن و ونزین ^۹ (۲۰۱۴) و والاسکاز و کیسی ^{۱۰} (۲۰۱۲)
تخصیص منابع بدون توجه به میزان ریسک	آسیب‌پذیری بودجه دولت	باومن و پارسونز ^{۱۱} (۲۰۰۹)
سیاست مالی موافق دوره‌ای		آبیاد ^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۵)
عدم سرمایه‌گذاری برای جلوگیری از گسترش ابعاد بلایا	آسیب‌پذیری بخش تجاری	سورمینسکی و تانر ^{۱۳} (۲۰۱۶)
عدم قابلیت جایگزینی واردات و صادرات		زُ و کراوزمن ^{۱۴} (۲۰۱۳)
کنترل قیمت کالاهای تجاری در داخل		وو ^{۱۵} و همکاران (۲۰۱۳)
وابستگی به صادرات و یا واردات		استورم و ناستید ^{۱۶} (۲۰۱۵)
باز بودن تجارت و تنوع تجاری		آبیاد ^{۱۷} و همکاران (۲۰۱۵)

مأخذ: گردآوری پژوهش

1. Briguglio et al
2. Aiginger
3. Camfield
4. Essers
5. Boorman
6. Giannone
7. Guidara et al
8. Albertazzi & Gambacorta
9. Markman & Venzin
10. Vallascas & Keasey
11. Bowman & Parsons
12. Abiad
13. Surminski & Tanner
14. Rose & Krausmann
15. Wu
16. Storm & Naastepad
17. Abiad

در مقالات گذشته درباره تاب‌آوری اقتصاد ایران، به آسیب‌پذیری به صورت تجمیع آسیب‌پذیری بخش‌های مختلف پرداخته نشده است که این مطالعه سعی در ارائه مدلی در این خصوص دارد.

۴. روش‌شناسی

برای شناسایی تاب‌آوری اقتصاد ایران که از طریق زمینه‌های آسیب‌پذیری متأثر می‌شود، باید مقولات تشکیل‌دهنده آن شناسایی شود. ابزار لازم برای رسیدن به این هدف استفاده از رویکرد نظریه داده‌بنیاد یا نظریه برخاسته از داده^۱ می‌باشد. این رویکرد در مواقعی استفاده می‌شود که اجزا و ویژگی‌های پدیده مورد بررسی در مطالعات گذشته به‌طور کامل مشخص نشده‌اند و بر این اساس در آن زمینه خاص به صورت‌های متنوعی همچون مصاحبه، در خصوص مقوله‌های تشکیل‌دهنده موضوع از آگاهان نظرسنجی می‌شود.

در این پژوهش مصاحبه‌ها براساس رسیدن به اجماع نظری مدل ادامه پیدا کرد و پس از آن فرایند تکرار مصاحبه‌ها متوقف شد. مصاحبه‌ها براساس آسیب‌پذیری بخش بودجه دولت، بخش پولی و مالی و بخش تجاری با برخی از آگاهان دانشگاهی در این حوزه‌ها صورت پذیرفت. مقوله‌های مؤثر بر تاب‌آوری هر بخش احصاء و متغیرهایی برای هر سه بخش در نظر گرفته شد تا با استفاده از آزمون رگرسیون بتوان مؤثرترین آنها را شناسایی کرد.

برای شناسایی تأثیرگذارترین قسمت‌های آسیب‌پذیری بر میزان تاب‌آوری، می‌توان از رویکردی آماری استفاده کرد. با توجه به اینکه تعداد متغیرهایی که به‌طور بالقوه می‌توانند تأثیری بر تاب‌آوری اقتصادی داشته باشند (برای پالایش بیشتر مقولات، به‌طوری که بتوان متغیرهایی را به‌عنوان متغیرهای نهایی در نظر گرفت که در حضور دیگر متغیرها اثر خود را حفظ می‌کنند) تعداد زیادی می‌باشد، از رویکرد میانگین‌گیری بیزی مدل استفاده می‌شود.

در معادلات رگرسیون کلاسیک، تعداد متغیر مستقل به‌عنوان یک محدودیت از نظر میزان کاهش درجه آزادی مطرح می‌باشد و بر این اساس پژوهشگر برخی از متغیرهایی که از دیدگاه خود بیشتر می‌توانند پدیده مورد بررسی را توضیح دهند، در مدل خود قرار می‌دهد و برای رسیدن به نتیجه‌ای قابل قبول با وارد کردن و خارج کردن متغیرها و آزمون مجدد، میزان خطای رگرسیون را افزایش می‌دهند که می‌تواند بر دقت نتیجه تأثیر بگذارد.

رویکرد میانگین‌گیری بیزی مدل این امکان را به پژوهشگر می‌دهد که بدون محدودیت، همه

1. Grounded theory

متغیرهای بالقوه مؤثر بر پدیده مورد بررسی را وارد مدل کند. از آنجا که حضور و عدم حضور متغیرها در یک معادله رگرسیونی می‌تواند حتی بر معناداری متغیری دیگر مؤثر باشد، حضور همه متغیرهای بالقوه در کنار یکدیگر و آزمون تأثیرگذاری آنها به صورت همزمان، از دیگر مزایای این رویکرد می‌باشد. در این رویکرد اهمیت متغیر براساس میزان احتمال نسبت داده شده به متغیر مشخص می‌شود. آزمون‌های رگرسیونی در مدل باعث تغییر احتمال هر متغیر می‌شوند. احتمال پیشین مقداری است که پژوهشگر قبل از آزمون به متغیر نسبت می‌دهد و آزمون رگرسیونی باعث می‌شود احتمال پیشین به احتمال پسین تغییر یابد. اگر متغیر تأثیر قابل توجهی بر پدیده مورد بررسی داشته باشد، احتمال پسین نسبت به احتمال پیشین افزایش می‌یابد.

در رویکرد میانگین‌گیری بیزی مدل، در فضای مدل و با استفاده از نمونه‌گیری، و انجام محاسبات متغیرهایی که در حضور دیگر متغیرها تأثیر خود را بر متغیر وابسته حفظ می‌کنند، با بالا بودن احتمال پسین نسبت به دیگر متغیرها مشخص می‌شوند. در روش میانگین‌گیری بیزی تمامی مدل‌های ممکن در نظر گرفته می‌شود (با وجود k متغیر، تعداد معادلات رگرسیونی شامل 2^k معادله می‌باشد) و با توجه به معیارهایی که در ادامه ارائه خواهد شد، شدت تأثیر هر متغیر نسبت به حضور و عدم حضور بقیه متغیرها بررسی می‌شود. اگر اثر یک متغیر، با حضور دیگر عوامل بی‌معنا شود، گفته می‌شود که متغیر مورد بررسی نسبت به حضور بقیه متغیرها حساس بوده و به عبارتی متغیر شکننده^۱ نامیده می‌شود، در غیر این صورت متغیر نیرومند و غیرشکننده است. در میانگین‌گیری بیزی احتمال پسین پارامتر Φ که ضریب متغیر مستقل معین و مشترکی در همه مدل‌ها (با k متغیر مستقل) است عبارت خواهد بود از:

$$p(\Phi|Y) = \sum_{i=1}^{2^k} p(M_i|Y) p(\Phi|Y, M_i) \quad (1)$$

در عبارت فوق $p(M_i|Y)$ احتمال پسین مدل و Y نماد داده‌هاست.

$$P(M_j|Y) = \frac{P(M_j) T^{-k_j/2} SSE_j^{-T/2}}{\sum_{i=1}^{2^k} P(M_i) T^{-k_i/2} SSE_i^{-T/2}} \quad (2)$$

استفاده از پیشین مبهم باعث می‌شود تا تابع توزیع احتمال پسین Φ به شکل توزیع $\hat{\Phi}$ در روش سنتی (کلاسیک) درآید. در نتیجه خواهیم داشت:

$$E(\Phi|Y) = \sum_{i=1}^{2^k} p(M_i|Y) \hat{\Phi} \quad (3)$$

1. fragile

واریانس پسین ضریب Φ نیز به صورت زیر به دست می‌آید:

$$VAR(\Phi|Y) = \sum_{i=1}^{2^k} P(M_i|Y) VAR(\Phi|Y, M_i) + \sum_{i=1}^{2^k} P(M_i|Y) (\hat{\Phi} - E(\Phi|Y))^2 \quad (4)$$

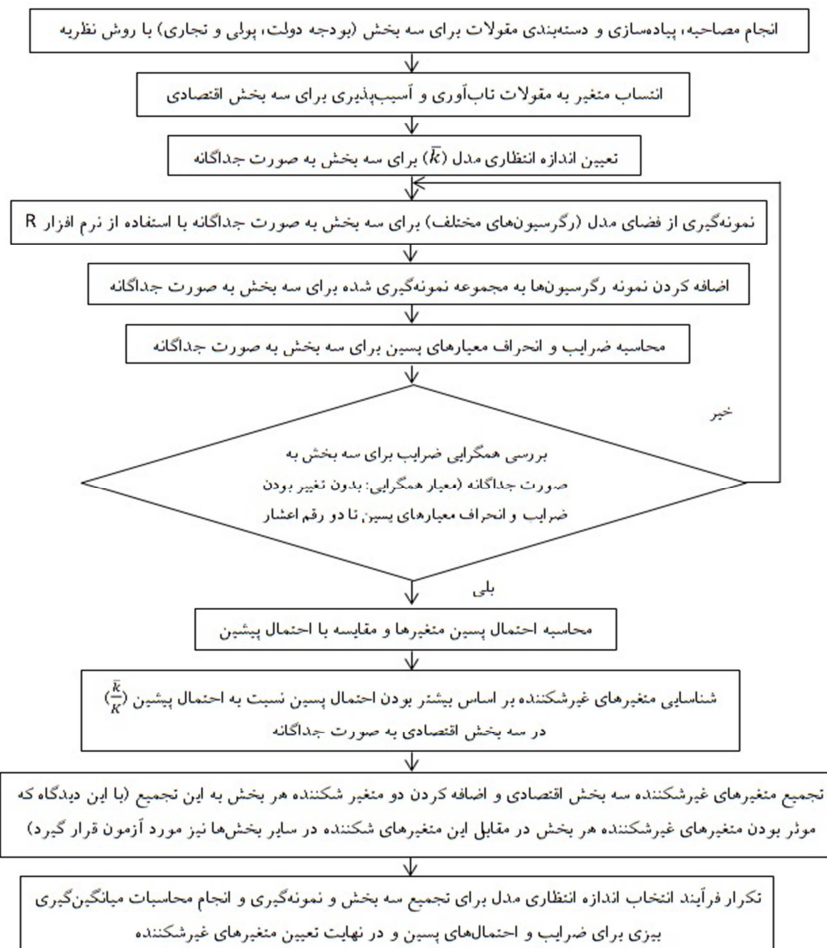
نکته دیگری که در تعیین احتمال پسین مدل باید به آن توجه کرد تعیین $P(M_i)$ ، یا به عبارتی احتمال پیشین مرتبط با هر مدل می‌باشد. با تعیین احتمال پیشین برابر برای همه متغیرها (به دلیل جلوگیری از اعمال نظر در خصوص متغیرهای مؤثر)، می‌توان نتایج را به سادگی تفسیر کرد. اگر پژوهشگر فقط تعداد متغیری که انتظار دارد به‌عنوان متغیر نهایی شناسایی شود را با نام اندازه انتظاری مدل تعیین کند،^۱ همه متغیرها احتمال پیشین برابر خواهند داشت. اگر \bar{k} اندازه انتظاری مدل باشد، پس احتمال پیشین هر متغیر برابر $\frac{\bar{k}}{K}$ می‌گردد (تعداد متغیرهای مستقل می‌باشد) (مارتین^۲ و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۸۱۳-۸۳۵). اگر احتمال پسین که متأثر از آزمون‌های رگرسیونی است، از احتمال پیشین $(\frac{\bar{k}}{K})$ بیشتر باشد، نشان‌دهنده مؤثر بودن آن متغیر می‌باشد و به‌عنوان متغیر غیرشکننده معرفی می‌شود.

۵. ارائه مدل

با در نظر گرفتن مفهوم آسیب‌پذیری شبه‌دائمی (که شامل آسیب‌هایی می‌شود که براساس نتیجه سیاست‌گذاری‌ها به وجود می‌آیند)، و براساس نتایج پژوهش براساس رویکرد نظریه داده‌بنیاد در خصوص مقولات اصلی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد ایران، در این پژوهش تاب‌آوری به صورت تاب‌آوری خالص در نظر گرفته می‌شود که از تفاضل تاب‌آوری و آسیب‌پذیری به دست می‌آید.

۱. به صورت تجربی ثابت شده است اندازه انتظاری مدل تأثیری بر مهم‌ترین متغیرهای مؤثر ندارد.

شکل ۲. مراحل شناسایی مؤلفه‌های تاب‌آوری اقتصادی



در شکل (۲) نمودار جزئیات فرایند پژوهش و نتیجه‌گیری ذکر شده است. بر این اساس ابتدا مقولات تاب‌آوری سه بخش اقتصادی بودجه دولت، بخش پولی و بخش تجاری شناسایی و متغیرهایی برای آنها در نظر گرفته می‌شود. سپس با استفاده از رویکرد میانگین‌گیری بیزی مدل، مهم‌ترین آنها شناسایی و با تجمیع آنها مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی ایران حاصل می‌شود.

۵-۱. مقولات و متغیرهای مدل تاب‌آوری بخش‌های اقتصادی

۵-۱-۱. مقولات و متغیرهای مدل تاب‌آوری بخش بودجه دولت

مقولات مربوط به تاب‌آوری بخش بودجه دولت براساس نتیجه مصاحبه‌ها و کدگذاری به چهار بخش تأمین بودجه، تخصیص بودجه، نهادهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی و بخش سیاست‌گذاری و قواعد سیاستی تقسیم شد.

نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت به‌عنوان میزان وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی مطرح می‌شود. از دیگر سو ضعف در مالیات‌ستانی می‌تواند به‌عنوان آسیب بودجه مطرح باشد که نسبت درآمد مالیاتی به کل درآمد دولت نشان‌دهنده آن است. این بخش از آسیب‌پذیری و نوسان درآمد نفت باعث استقراض بخش دولتی از شبکه بانکی می‌شود که بر اساس این از نسبت بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی به تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شود. نسبت تراز عملیاتی به تولید ناخالص داخلی، که منفی بودن آن نشان از استفاده بخشی از درآمدهای نفتی برای پرداخت‌های جاری دارد، به‌عنوان آسیبی در بودجه دولت مطرح می‌باشد.

نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی معیاری برای نااطمینانی تأمین منابع بودجه‌ای در نظر گرفته شده است که می‌تواند بر بودجه دولت آسیب وارد کند. نرخ تورم نیز با توجه به اثر تانزی در نظر گرفته شده است که اثر تورم بر میزان مالیات دریافتی دولت را در نظر می‌گیرد و می‌تواند کسری بودجه را تشدید کند. تخصیص نامناسب منابع به بخش‌های پرداخت‌های جاری و عمرانی و ویژگی چسبندگی بودجه جاری در اقتصاد ایران که باعث ایجاد نوسان در پرداخت‌های عمرانی می‌شد، دلیل در نظر گرفتن متغیرهای واریانس بودجه عمرانی به بودجه جاری، واریانس نسبت بودجه عمرانی به تولید ناخالص داخلی، نسبت بودجه جاری به تولید ناخالص داخلی و نسبت بودجه جاری به بودجه عمرانی می‌باشد.

ضریب جینی و سهم ده درصد ثروتمندترین به ده درصد فقیرترین، برای مقولات هدفمندی یارانه‌ها در نظر گرفته شده است که به‌عنوان آسیبی برای تخصیص منابع مطرح می‌باشد. نسبت بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی، سهم بخش دفاعی و آموزش و پرورش و بهداشت از بودجه، و نسبت بودجه شرکت‌های دولتی به تولید ناخالص داخلی به‌عنوان معیارهایی برای حجم فعالیت دولت در اقتصاد و نحوه تخصیص بودجه در نظر گرفته شده‌اند.

درصد عدم تحقق بودجه مصوب (که از تقسیم اختلاف بین بودجه مصوب و تحقق یافته هر سال بر بودجه مصوب به دست می‌آید)، نشان‌دهنده ضعف بودجه‌ریزی در تحقق بودجه مصوب است. به علاوه از آنجا که رفتار موافق دوره‌ای بودجه دولت می‌تواند نوسان اقتصادی را افزایش دهد

و بر رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد، ضریب همبستگی (چهار دوره منتهی به سال مورد نظر) بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی به عنوان میزان رفتار موافق دوره‌ای بودن و یا مخالف دوره‌ای بودن بودجه دولت در نظر گرفته می‌شود. از طرف دیگر میزان کسری بودجه نسبت به بودجه دولت مشخص‌کننده وجود و کیفیت قواعد سیاستی و ملزم دانستن دولت به این قواعد سیاستی می‌باشد.

۵-۱-۲. مقولات و متغیرهای مدل تاب‌آوری بخش پولی و مالی

مقولات مربوط به تاب‌آوری بخش پولی و مالی براساس نتیجه مصاحبه‌ها و کدگذاری به پنج دسته کلی استقلال بانک مرکزی، ارتباط بین بخشی، ساختار بانک‌ها، بازار سرمایه و سیاست‌ها تقسیم شد. به دلیل اثرگذاری شوک‌های نفتی بر درآمد دولت، متغیر نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت در نظر گرفته می‌شود. ارتباط بخش پولی با بخش حقیقی از دیگر مقولات مؤثر در آسیب‌پذیری بخش پولی و مالی است که از متغیرهای نسبت مانده تسهیلات به تولید ناخالص داخلی و مانده تسهیلات به بخش صنعت به کل مانده تسهیلات استفاده می‌شود. از شاخص ریسک (واریانس سه شاخص تورم، رشد اقتصادی و رشد نرخ ارز برای سه دوره قبل به صورت غلطان) به عنوان آسیب‌نااطمینانی فعالیت‌های اقتصادی استفاده می‌شود که می‌تواند به عنوان آسیب بخش پولی و به شکل افزایش معوقات بانکی مطرح شود.

افزایش بدهی دولت به شبکه بانکی از دیگر آسیب‌های بخش پولی است که برای این موضوع، متغیر نسبت بدهی دولت به شبکه بانکی به نقدینگی در نظر گرفته شده است. از متغیر تفاضل رشد نقدینگی از رشد تولید نیز به عنوان آسیب خلق پول فراتر از رشد اقتصادی استفاده می‌شود. متغیر نسبت کسری بودجه به بودجه دولت و نرخ رشد بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی نیز به ترتیب به عنوان تأثیر بخش دولتی و سیستم بانکی بر بخش پولی مورد آزمون قرار می‌گیرند.

نسبت خالص بدهی دولت به بانک مرکزی به پایه پولی، نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی، نسبت تسهیلات به نقدینگی، نوسان تورم، نوسان نرخ رشد نقدینگی، نسبت بدهی دولت به بانک مرکزی به مخارج دولت، نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت متغیرهایی هستند که بر مبنای مقولات مطرح شده برای اهمیت استقلال بانک مرکزی در نظر گرفته شده‌اند.

برای لحاظ کردن مقولات بخش مالی نیز از متغیرهای نسبت ارزش معاملات بورس به مانده تسهیلات بانکی و شاخص ریسک استفاده می‌شود. دیگر متغیرهای این بخش که در راستای بررسی آسیب‌های بخش‌های ساختار بانک‌ها و سیاست‌های بخش پولی و مالی است، شامل متغیرهای نرخ رشد نقدینگی، تفاضل نرخ سود تسهیلات و سپرده، نسبت بدهی دولت به سیستم

بانکی به نقدینگی، نسبت تسهیلات به سپرده، نسبت سپرده‌های دیداری به غیردیداری، نرخ ذخیره قانونی و نسبت ذخیره اضافی بانک‌ها به نقدینگی می‌باشند.

۵-۱-۳. مقولات و متغیرهای مدل تاب‌آوری بخش تجاری

مقولات مربوط به تاب‌آوری بخش تجارت و ارز براساس نتیجه مصاحبه‌ها و کدگذاری به چهار بخش بازار ارز، تمرکز تجاری، سیاست‌های بخش تجاری و شرایط تجارت تقسیم شد.

یکی از اساسی‌ترین آسیب‌های بازار ارز، تک‌نرخ نبودن نرخ ارز می‌باشد. اختلاف زیاد نرخ ارز رسمی و آزاد، می‌تواند به تجارت خارجی نیز آسیب وارد کند. برای لحاظ کردن این نوع آسیب، از اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی دلار استفاده می‌شود. بخشی از اثرات شوک‌های نفتی چه به صورت جهش قیمتی و افزایش درآمدهای نفتی و چه به صورت منفی به بازار ارز منتقل می‌شود که با توجه به وابستگی اقتصاد ایران به فروش منابع نفتی، این آسیب با استفاده از نرخ رشد درآمد حاصل از صادرات نفت و گاز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

آسیب دیگر در بازار ارز شامل نوسان و رشد نرخ ارز است که هر دو می‌توانند بی‌ثباتی را در بازار ارز ایجاد کنند و یا افزایش دهند که برای نرخ رشد ارز از نرخ رشد دلار رسمی و برای نوسان آن، از واریانس نرخ رشد دلار در بازار غیررسمی (به صورت غلطان برای چهار دوره منتهی به سال مورد نظر) و واریانس قیمت طلا استفاده می‌شود. همچنین افزایش نقدینگی و نوسان در ذخایر خارجی بانک مرکزی می‌تواند به‌عنوان زمینه‌های آسیب از بخش پولی و شاخص ریسک (که از مجموع واریانس سه متغیر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ و نرخ رشد دلار در بازار غیررسمی و نرخ تورم به دست می‌آید) برای نوسان و بی‌ثباتی در بازار ارز در نظر گرفته شوند.

یکی دیگر از موارد آسیب‌پذیری نظام تجاری، وجود تمرکز تجاری چه از لحاظ وابستگی به صادرات کالاهای مشخص و چه از نظر واردات کالاهای راهبردی می‌باشد که برای این دسته از آسیب‌پذیری‌های اقتصادی متغیرهای نسبت تراز بازرگانی به حجم تجارت کالا، نسبت تراز خدمات به حجم تجارت خدمات، رابطه مبادله گمرکی، نسبت صادرات نفتی به صادرات (نشان دهنده عدم رقابت‌پذیری)، نسبت صادرات نفتی به غیرنفتی، نسبت واردات مواد اولیه و واسطه‌ای به صادرات غیرنفتی، نسبت واردات مصرفی به کل واردات و نسبت واردات مواد اولیه و واسطه‌ای به کل واردات (وابستگی صادرات) در نظر گرفته شده است.

در خصوص آسیب‌های سیاستی و شرایط تجاری اقتصاد ایران نیز متغیرهای نسبت مالیات بر واردات به واردات و نسبت واردات مصرفی به مصرف بخش خصوصی، مانده تسهیلات صادراتی

به کل مانده تسهیلات، تناژ^۱ حمل و نقل به تولید ناخالص داخلی، میزان برخورداری از امکانات زیرساختی به عنوان جایگزین متغیر زیرساخت ارتباطی، شاخص ریسک، نسبت صادرات به واردات (به عنوان توان تولیدی) و نسبت واردات به درآمد نفتی در نظر گرفته شده است.

۵-۲. فرایند شناسایی مشخص کننده های تاب آوری

در این مرحله به دنبال شناسایی اجزای مهم تاب آوری در سطح کلان هستیم و از طرف دیگر شاخص تاب آوری اقتصادی در سطح بخش های بودجه دولت، بخش پولی و بخش تجاری مشخص نیست و بنابراین باید از متغیر جایگزینی برای تاب آوری استفاده کنیم که همبستگی بالایی نیز با مقدار تاب آوری (متأثر از مفهوم تاب آوری) داشته باشد. سؤال اصلی اینجا مطرح می شود که برای شناسایی اجزای شاخص تاب آوری، چه متغیری با عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شود؟ برای تاب آوری کلان می توان از متغیر رشد اقتصادی استفاده کرد؛ زیرا در صورتی که متغیری مؤثر بر آسیب پذیری اقتصادی و یا تاب آوری اقتصادی باشد، تغییر آن باعث تغییر میزان تولید می شود که به صورت نسبی و نسبت به دوره قبل به عنوان رشد اقتصادی (مثبت یا منفی) دیده خواهد شد.

اما سؤال چالشی تر این است که برای محاسبه تاب آوری بخش های اقتصادی مثل بودجه دولت، بخش پولی و بخش تجاری باید از چه متغیری به عنوان متغیر وابسته استفاده کرد؟ به عنوان مثال، در بخش تجاری، عدم کاهش ارزش پول ملی (و در نتیجه نرخ ارز) ملاک است یا میزان خالص صادرات؟ می توان متغیرها را براساس ملاکی جامع تر از آن بخش و در سطح کلان اقتصاد مورد بررسی قرار داد که همان رشد اقتصادی است. با این تفسیر که وقتی متغیری که به صورت بالقوه بر آسیب پذیری و تاب آوری یک بخش مؤثر است و در حضور دیگر متغیرها اثر خود را بر رشد اقتصادی حفظ می کند؛ این نشان از اهمیت آن متغیر در آن بخش دارد و می توان از آن متغیر به عنوان متغیر مؤثر بر تاب آوری آن بخش استفاده کرد.

بنابراین، برای یافتن اهمیت مقولات، با توجه به رویکرد جیانونه^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، تأثیر متغیرها بر رشد اقتصادی آزمون می شود. زیاد بودن تعداد متغیرهایی که به طور بالقوه بر تاب آوری مؤثر هستند و لزوم شناسایی مهم ترین مشخص کننده ها، علت استفاده از رویکرد میانگین گیری بیزی مدل می باشد. چون هدف نهایی از افزایش تاب آوری اقتصادی (یعنی کاهش آسیب پذیری اقتصادی و افزایش توان مقابله با شوک های خارجی و افزایش سرعت بازیابی آن)، تأثیر بر کاهش نوسان اقتصادی و بالاتر بودن پایداری اقتصادی است که می توان آن را در کاهش نوسان تولید در

1. Tonnage

2. Giannone

نظر گرفت. به عبارت دیگر تأیید مؤثر بودن یک متغیر، در کاهش نوسان اقتصادی، تأییدی بر پررنگ بودن اثرگذاری آن در بین تمام متغیرهای در نظر گرفته شده در فرایند شناسایی مقولات مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی می‌باشد.

به دلیل اینکه تعداد متغیرهایی که متناظر با مقولات در نظر گرفته شده است، ۶۳ متغیر می‌باشد و انتخاب متغیرهای غیرشککننده (به این معنا که اثر خود را در حضور دیگر متغیرها به‌عنوان عوامل مؤثر بر تاب‌آوری حفظ کرده و با معنا شده‌اند)، از بین این تعداد و براساس 263 مدل رگرسیونی در فضای مدل، حتی با وجود شبیه‌سازی امری بسیار زمان‌بر می‌باشد، برای بخش‌های بودجه دولت، پولی و مالی و نظام تجاری به صورت جداگانه متغیرهای غیرشککننده شناسایی شدند که در جدول (۲) مشخصات فضای مدل برای سه بخش به صورت خلاصه بیان شده است. سپس با استفاده از تجمیع این متغیرها و متغیرهایی که نزدیک‌ترین نتیجه را به متغیرهای غیرشککننده داشتند، محاسبات دوباره انجام شد تا در نهایت با پالایش چهار مرحله‌ای متغیرها، مهم‌ترین مشخص‌کننده‌های تاب‌آوری و آسیب‌پذیری شناسایی شوند. اگر اثر یک متغیر، با حضور دیگر عوامل بی‌معنا شود، گفته می‌شود که متغیر مورد بررسی نسبت به حضور بقیه متغیرها حساس بوده و به عبارتی یک متغیر شککننده^۱ نامیده می‌شود، در غیر این صورت، متغیر نیرومند و غیرشککننده است.

پس از انجام محاسبات ضرایب پسین و احتمالات پسین و حصول نتیجه، در بخش بودجه دولت چهار متغیر نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم و نسبت بودجه جاری به بودجه عمرانی، در بخش پولی و مالی پنج متغیر نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، نوسان نرخ رشد نقدینگی، شاخص ریسک، نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی و نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی و در بخش نظام تجاری چهار متغیر شاخص ریسک، نسبت صادرات نفتی به صادرات غیرنفتی، اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی و نسبت واردات مصرفی به کل واردات در حضور همه متغیرهای آن بخش احتمال پسین ورود بیشتری نسبت به احتمال پیشین خود یافته‌اند.^۲

متغیرهای نسبت بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی، نسبت تراز عملیاتی به تولید ناخالص داخلی و ضریب همبستگی بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی از بخش بودجه دولت، نرخ رشد نقدینگی، نوسان تورم، تفاضل رشد نقدینگی از رشد تولید از بخش پولی و مالی و نسبت صادرات به واردات، رشد نرخ ارز و رابطه مبادله گمرکی از بخش تجاری به‌عنوان متغیرهای شککننده در این

1. fragile

۲. علاقه‌مندان می‌توانند نتایج برآوردهای مدل شبیه‌سازی را از طریق ایمیل نویسنده مسئول دریافت نمایند.

مرحله و در مقام آزمایش شکنندگی در مقابل متغیرهای دیگر بخش‌ها به متغیرهای غیرشکننده افزوده شدند. این اقدام در راستای آزمون نمودن غیرشکننده باقی ماندن متغیرهای غیرشکننده هر بخش، در حضور متغیرهای شکننده دیگر بخش‌ها صورت می‌گیرد تا عیار نتایج مرتبط با متغیرهای مؤثر روشن‌تر شود.

جدول ۲. مشخصات فضای مدل سه بخش اقتصادی

تعداد رگرسیون های فضای مدل	$\frac{\bar{k}}{K}$	\bar{k}	K	بخش بودجه دولت
سیصد و بیست هزار رگرسیون	۰/۲۲۲	۴	۱۸	بخش بودجه دولت
سه میلیون و ششصد هزار رگرسیون	۰/۲۲۷	۵	۲۲	بخش پولی و مالی
چهار میلیون و دویست هزار رگرسیون	۰/۲۱۷	۵	۲۳	بخش تجاری

منبع: محاسبات تحقیق

با تجمع متغیرهای غیرشکننده سه بخش و متغیرهای شکننده که نتایج نزدیکی به مرز تصمیم‌گیری در هر بخش داشته‌اند، تعداد ۲۱ متغیر حاصل می‌شود و در نتیجه فضای مدل برابر 2^{21} مدل یعنی بالغ بر دو میلیون رگرسیون خواهد بود. بنابراین باید از فضای مدل نمونه گرفت. به پیروی از مارتین^۱ و همکاران (۲۰۰۴) با تعیین یک فرایارامتر (اندازه انتظاری مدل) محاسبات انجام شد که در این تحقیق اندازه انتظاری مدل برابر شش در نظر گرفته شد؛ به طوری که پیش‌تر بیان شد براساس مقدار فرایارامتر \bar{k} احتمال پیشین ورود هر متغیر می‌باشد.

به دلیل لزوم استفاده از داده‌های با سری زمانی یکسان، اشتراک داده‌های مورد استفاده از سه مدل اولیه، سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۵ می‌باشد که در مدل تجمیعی استفاده شده است. در مجموع با انجام محاسبات، ضرایب و احتمالات پسین بر روی سه میلیون و دویست هزار رگرسیون محاسبه و همگرایی بین ضرایب حاصل شد. گفتنی است معیار همگرایی بدون تغییر بودن ضرایب و انحراف معیارهای پسین تا دو رقم اعشار لحاظ شد. به دلیل همگرایی ضرایب به دست آمده، نتایج نمونه آخر به عنوان نتایج نهایی میانگین‌گیری بیزی مدل پذیرفته شده و در جدول (۳) قابل مشاهده است.

احتمال پسین ورودی متغیر عبارت است از مجموع احتمال‌های پسین تمامی مدل‌هایی که متغیر مورد نظر را شامل می‌شوند؛ یعنی می‌توان احتمال پسین ورود متغیر را معیاری از میانگین وزنی خوبی برازش مدل‌های دربردارنده متغیر مورد نظر دانست. بنابراین، متغیرهایی که دارای

1. Martin

احتمال پسین ورود بالایی هستند، دارای نقش زیادی در خوبی برازش مدل هستند. به همین دلیل، نتیجه نمونه آخر به ترتیب نزولی احتمال پسین متغیرها مرتب شده‌اند. در جدول (۳) متغیرهایی که احتمال پسین ورودشان با حروف درشت ظاهر شده، متغیرهایی هستند که احتمال پسین بالاتری نسبت به احتمال ورود پیشین دارند؛ یعنی مشاهده داده‌ها باعث بالاتر رفتن احتمال پسین ورود آنها نسبت به احتمال پیشین ورودشان شده است. ستون‌های سوم و چهارم این جدول، به ترتیب ضرایب پسین و انحراف معیارهای پسین متغیرها را نشان می‌دهند. در ستون آخر نسبتی از رگرسیون‌ها را نشان می‌دهد که ضریب مورد نظر در سطح 0/95 معنادار است، (یعنی قدر مطلق آماره t آن از ۲ بزرگ‌تر است).

جدول ۳. نتایج فرایند نمونه‌گیری و محاسبات با فرض $\bar{k}=6$ براساس سه میلیون و دویست هزار رگرسیون

متغیر	احتمال پسین	ضریب پسین	انحراف معیار پسین	نسبتی از رگرسیون‌ها با $ tstat > 2$
۱ شاخص ریسک	۰/۹۴۲	-۰/۰۱۱	۰/۰۰۳	۰/۸۷
۲ نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت	۰/۹۳۵	-۰/۲۳۷	۰/۰۹۳	۰/۸۱
۳ نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت	۰/۹۱۶	-۰/۲۱۶	۰/۰۸۵	۰/۸۶
۴ نرخ تورم	۰/۸۷۳	-۰/۶۱۸	۰/۱۲۷	۰/۸۱
۵ نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی	۰/۸۲۴	-۰/۶۰۶	۰/۱۰۳	۰/۷۹
۶ نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی	۰/۷۸۱	-۰/۲۴۱	۰/۰۷۴	۰/۷۵
۷ نوسان نرخ رشد نقدینگی	۰/۶۶۸	-۰/۱۲۷	۰/۰۸۱	۰/۷۶
۸ نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی	۰/۲۶۱	-۰/۱۳۸	۰/۰۷۷	۰/۷۱
۹ نوسان تورم	۰/۲۵۵	-۰/۵۳۵	۰/۱۳۰	۰/۶۴
۱۰ نسبت صادرات نفتی به صادرات غیرنفتی	۰/۲۴۷	-۰/۰۲۲	۰/۰۰۹	۰/۵۵
۱۱ اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی	۰/۲۳۲	-۰/۰۰۸	۰/۰۰۴	۰/۴۳
۱۲ ضریب همبستگی بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی	۰/۲۱۸	-۰/۰۳۴	۰/۰۱۳	۰/۴۸
۱۳ نسبت بودجه جاری به بودجه عمرانی	۰/۲۰۹	-۰/۰۹۳	۰/۰۴۴	۰/۴۱
۱۴ نسبت واردات مصرفی به کل واردات	۰/۱۸۸	-۰/۰۰۱۷	۰/۰۰۱	۰/۳۷
۱۵ نرخ رشد نقدینگی	۰/۱۷۳	-۰/۲۱۲	۰/۰۹۲	۰/۴۰
۱۶ رشد نرخ ارز	۰/۱۶۶	-۰/۰۰۹۴	۰/۰۰۶۸	۰/۳۴
۱۷ تفاضل رشد نقدینگی از رشد تولید	۰/۱۵۷	-۰/۱۱۷	۰/۰۷۴	۰/۲۹
۱۸ نسبت بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی	۰/۱۳۹	-۰/۱۰۵	۰/۱۱۳	۰/۲۷
۱۹ رابطه مبادله گمرکی	۰/۱۱۶	۰/۰۰۸۴	۰/۰۰۵۵	۰/۲۹
۲۰ نسبت صادرات به واردات	۰/۱۰۳	۰/۱۱۳	۰/۰۹۹	۰/۲۵
۲۱ نسبت تراز عملیاتی به تولید ناخالص داخلی	۰/۰۹۷	-۰/۴۱۹	۰/۴۳۸	۰/۲۱

منبع: یافته‌های تحقیق

احتمال پیشین ورود با فرض $\bar{k}=6$ ، مساوی $\frac{\bar{k}}{K} = \frac{6}{21} = 0/286$ می‌باشد؛ در نتیجه احتمال پسین ۷ متغیر بالاتر از 0/286 می‌باشد که این متغیرها در جدول (۳) مشخص شده‌اند. چون احتمال یا انتظار حضور این متغیرها در رگرسیون، با حضور همه متغیرها افزایش یافته است، این متغیرها نیرومند یا غیرشکننده نامیده شدند. بقیه متغیرها که دارای احتمال ورود پسینی کمتر از احتمال پیشین (در نظر گرفته شده) می‌باشند، شکننده هستند.

شکننده بودن حاکی از حمایت کم داده‌ها از این متغیرها است. با توجه به جدول (۳) کاملاً مشهود است که متغیرهای شاخص ریسک، نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت، نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، نرخ تورم، نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی و نوسان نرخ رشد نقدینگی، در حضور همه متغیرها احتمال پسین ورود بیشتری نسبت به احتمال پیشین خود یافته‌اند و به جهت افزایش احتمال حضور این هفت متغیر در مدل، اثر این متغیرها در تاب‌آوری اقتصادی قابل توجه و تأمل است و به عبارت دیگر این متغیرها با معنا می‌باشند. اثر بقیه متغیرها که برحسب احتمال پسین در رتبه ۸ تا ۲۱ قرار دارند، به دلیل کم بودن احتمال پسین ورود هر متغیر نسبت به احتمال پیشین آن، بر رشد اقتصادی بی‌معنا می‌باشد. یعنی اثر این متغیرها بر رشد اقتصادی در حضور همه متغیرها کم و چشم‌پوشی است.

۶. نتیجه‌گیری

تاکنون تحقیقاتی در خصوص میزان تاب‌آوری اقتصاد ایران انجام شده است که براساس تعاریف تاب‌آوری اقتصادی از ادبیات موضوع، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. یکی از زمینه‌هایی که می‌توان در خصوص تاب‌آوری اقتصاد ایران مورد توجه قرار داد، توجه به آسیب‌پذیری بخش‌های مختلف اقتصادی می‌باشد. با توجه به ساختار اقتصاد ایران و اثرگذاری شدید آسیب‌های مختلف در بخش‌های داخلی اقتصاد - با این تحلیل که از یک طرف برخی سیاست‌ها می‌تواند منجر به بیشتر شدن زمینه‌های آسیب‌پذیری شود و از طرف دیگر افزایش میزان آسیب‌پذیری، توان مقاومت اقتصادی را در مقابل شوک‌های مختلف کاهش می‌دهد - تاب‌آوری اقتصادی به صورت تفاضل تاب‌آوری و آسیب‌پذیری، تعریف شد.

در این مقاله و برای رسیدن به مهم‌ترین مشخص‌کننده‌های تاب‌آوری اقتصادی با تأکید بر آسیب‌های بخشی اقتصاد ایران، متغیرها از لحاظ میزان اثرگذاری بر رشد تولید ناخالص داخلی مورد آزمون قرار گرفت تا مشخص شود که کدام متغیرها اثر خود را در حضور دیگر متغیرها حفظ می‌کنند. برای این هدف و به دلیل تعداد بسیار زیاد متغیرهای بالقوه مؤثر بر تاب‌آوری و

آسیب‌پذیری و با تأکید بر دیدگاه عدم اطمینان مدل، از روش میانگین‌گیری بیزی مدل استفاده شد، تا متغیرهای غیرشککننده (از نظر حفظ تأثیرگذاری در حضور دیگر متغیرها) شناسایی شوند.

در بخش بودجه دولت متغیرهایی همچون نسبت بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی به تولید ناخالص داخلی، ضریب همبستگی بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی (چهار دوره)، نسبت بودجه جاری به تولید ناخالص داخلی، نسبت کسری بودجه به بودجه دولت، نسبت درآمد مالیاتی به کل درآمد دولت، ضریب جینی، واریانس بودجه عمرانی به بودجه جاری، واریانس بودجه عمرانی به تولید، درصد عدم تحقق بودجه مصوب، سهم ۱۰ درصد ثروتمندترین به ۱۰ درصد فقیرترین در مقابل متغیرهای غیرشککننده، تأثیر خود را از دست داده‌اند. این نتیجه به معنای بی‌تأثیر بودن این متغیرها بر آسیب‌پذیری بخش بودجه دولت نیست؛ بلکه در مقابل تأثیر متغیرهای غیرشککننده، این تأثیرگذاری کم‌رنگ شده است و قابل چشم‌پوشی است.

در این بخش چهار متغیر غیرشککننده شامل نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم و نسبت بودجه جاری به بودجه عمرانی، پس از نمونه‌گیری و انجام محاسبات غیرشککننده شد. ترکیب متغیرهای غیرشککننده نشان از تأثیر نوع تأمین منابع بودجه و هزینه‌کرد آن در بخش‌های مختلف اقتصادی است که باعث می‌شوند آسیب‌پذیری این بخش در مقابل شوک‌ها و مخاطرات گوناگون داخلی و خارجی بالا باشد. به علاوه کاهش هرچه بیشتر وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی، کوچک کردن دولت و افزایش حساسیت در تخصیص بودجه می‌تواند میزان آسیب‌پذیری را تا حدود قابل توجهی کاهش دهد. با توجه به یافته‌های این پژوهش غیرشککننده بودن متغیر نسبت درآمد نفتی به کل درآمد دولت تأییدکننده این موضوع است که وابستگی بودجه دولتی به درآمدهای حاصل از فروش نفت، باعث آسیب‌پذیری زیاد بودجه دولت می‌شود. با کاهش درآمدهای نفتی قسمت مهمی که در بودجه‌ریزی آسیب می‌بیند، هزینه‌های عمرانی دولت است که معناداری متغیر بودجه جاری به بودجه عمرانی مؤید این مطلب است.

در بخش پولی و مالی پنج متغیر نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، نوسان نرخ رشد نقدینگی، شاخص ریسک، نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی و نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی در دو مرحله انجام محاسبات غیرشککننده شده‌اند. متغیرهای غیرشککننده نشان از تأثیر رابطه بانک مرکزی و بانک‌ها و همچنین نقش دولت در بخش پولی اقتصاد ایران است که باعث می‌شوند آسیب‌پذیری این بخش در مقابل شوک‌ها و مخاطرات گوناگون داخلی و خارجی بالا باشد. در مقابل، متغیرهایی همچون نرخ رشد نقدینگی، نسبت درآمد نفتی به کل درآمد

دولت، نسبت کسری بودجه به بودجه دولت، نوسان تورم، تفاضل رشد نقدینگی از رشد تولید، نسبت ذخیره اضافی بانک‌ها به نقدینگی، نرخ رشد بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی، تفاضل نرخ سود تسهیلات و سپرده، نسبت ارزش معاملات بورس به مانده تسهیلات بانکی، مانده تسهیلات به بخش صنعت به کل مانده تسهیلات، نسبت بدهی دولت به بانک مرکزی به مخارج دولت که هر یک به نوعی منجر به آسیب بخش پولی می‌شوند، در مقابل متغیرهای غیرشککننده، تأثیر کمتری بر آسیب‌پذیری بخش پولی و مالی داشته‌اند.

در بخش تجاری، چهار متغیر شاخص ریسک، نسبت صادرات نفتی به صادرات غیرنفتی، اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی و نسبت واردات مصرفی به کل واردات در دو مرحله انجام محاسبات غیرشککننده شده‌اند. وجود متغیر صادرات نفتی به صادرات غیرنفتی در بین متغیرهای مؤثر بر تاب‌آوری بخش تجارت و ارز تأکیدی بر اهمیت تنوع صادراتی و عدم تکیه به صادرات نفت می‌باشد متغیر اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی به نوعی نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای نظام تجاری اقتصاد ایران از محل تعیین نرخ ارز می‌باشد.

ترکیب متغیرهای غیرشککننده نشان‌دهنده این است که در سال‌هایی که شوک‌های مختلف تجاری اعم از محدودیت صادراتی اتفاق می‌افتد و یا افزایش نااطمینانی‌های اقتصادی (که خود را در شاخص ریسک نشان می‌دهد) و سرکوب افزایش نرخ ارز رسمی که خود را در اختلاف بین این نرخ با نرخ ارز بازار غیررسمی نشان می‌دهد، باعث کاهش تاب‌آوری بخش تجاری می‌شوند که نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای این بخش از محل بروز شوک‌هاست. نرخ رشد درآمد حاصل از صادرات نفت و گاز، رشد نرخ ارز، نسبت صادرات نفتی به صادرات، نسبت واردات مصرفی به کل واردات، نوسان تغییر در ذخایر خارجی بانک مرکزی، نسبت مالیات بر واردات به واردات، واریانس نرخ رشد ارز آزاد، رابطه مبادله گمرکی، نسبت واردات مواد اولیه و واسطه‌ای به کل واردات، نسبت واردات به درآمد نفتی از جمله متغیرهایی هستند که تأثیرشان به‌عنوان زمینه آسیب‌پذیری در این بخش در مقابل متغیرهای غیرشککننده، قابل چشم‌پوشی است.

قرار دادن برخی از متغیرهای شککننده در سه بخش بودجه دولت، پولی و مالی و بخش تجاری در کنار متغیرهای غیرشککننده این سه بخش و به دست آمدن این نتیجه که متغیرهای شککننده، باز هم شککننده شدند، تأیید دیگری بر اهمیت متغیرهای غیرشککننده نهایی می‌باشد. این متغیرها به ترتیب شاخص ریسک (متأثر از میزان نوسان نرخ ارز، نوسان نرخ تورم و نوسان نرخ رشد اقتصادی)، نسبت درآمدهای نفتی به کل درآمد دولت، نرخ رشد درآمدهای نفتی دولت، نرخ تورم، نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی به نقدینگی، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص

داخلی و نوسان نرخ رشد نقدینگی هستند. متغیرهای نسبت بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی به پایه پولی، نوسان تورم، نسبت صادرات نفتی به صادرات غیرنفتی، اختلاف نرخ ارز آزاد و رسمی، ضریب همبستگی بودجه دولت و تولید ناخالص داخلی، نرخ رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، تفاضل رشد نقدینگی از رشد تولید، نسبت بودجه جاری به بودجه عمرانی و نسبت واردات مصرفی به کل واردات از جمله متغیرهایی هستند که پس از چهار مرحله پالایش در حضور متغیرهای مؤثر، به منظور شناسایی متغیرهایی که مقوله‌های تاب‌آوری را معرفی می‌کنند، به‌عنوان متغیر شکننده شناسایی شدند و می‌توان از این متغیرها به‌عنوان نمایه‌ای از میزان تاب‌آوری اقتصادی (به دلیل کم‌رنگ شدن تأثیر آنها در مقابل متغیرهای غیرشکننده) صرف‌نظر کرد. ترکیب متغیرهای غیرشکننده، افزایش آسیب‌های اقتصادی بخش‌های مختلف را در هنگام بروز شوک‌های تحریمی همچون تحریم فروش نفت مشخص می‌کند. از این‌رو، توجه به کاهش زمینه‌های آسیب‌پذیری در تمام بخش‌ها به صورت موازی و به دلیل حضور متغیرهای متنوع در بین متغیرهای نهایی، دارای اهمیت می‌باشد.

منابع

۱. ابونوری، اسماعیل و حسن لاجوردی، (۱۳۹۵)، «برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی به روش پارامتریکی: بررسی موردی کشورهای عضو اوپک»، فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، س ۳، ش ۳ (پیاپی ۱۰)، ص ۲۵-۴۴.
۲. غیاثوند، ابوالفضل و فاطمه عبدالشاه (۱۳۹۴)، «مفهوم و ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی ایران»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، س ۱۵، ش ۵۹، ص ۱۶۱-۱۸۷.
۳. معلمی، مرگان، (۱۳۹۷)، «بررسی تأثیر آسیب‌پذیری اقتصادی بر توسعه کشورهای خاور میانه و شمال آفریقا (MENA)»، فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ش ۹ (۳۳)، ص ۱۴۱-۱۵۶.
4. Abiad, A., Bluedorn, J., Guajardo, J., & Topalova. P., (2015), "The rising resilience of emerging market and developing economies", *World Development*, 72, 1-26.
5. Aiginger, K., (2009), "Strengthening the Resilience of an Economy (Enlarging the Menu of Stabilisation Policy to Prevent Another Crisis)", *Intereconomics*, 309-316.
6. Albertazzi, U., Gambacorta, L., (2009), "Bank profitability and the business cycle", *Journal of Financial Stability*, 5, 393-409.
7. Baggio, M. & Perrings. C., (2015), "Modeling adaptation in multi-state resource systems", *Ecological Economics*, 116: 378-386.
8. Bakhtiari, S. & Sajjadih. F., (2018), "Theoretical and Empirical Analysis of Economic Resilience Index", *Iranian Journal of Economic Studies*, 7(1), 41-53.
9. Boorman, J., Fajgenbaum., J., Bhaskharan., M., & Harpaul, A.K. (2013), "The Centennial Resilience Index: Measuring Countries Resilience to Shock, Centennial Group", *Global Journal of Emerging Market Economies*, 5(2), 57-98.
10. Bowman, A. & Parsons, B.M., (2009), "Vulnerability and Resilience in Local Government: Assessing the Strength of Performance Regimes", *State & Local Government Review*, 41(1), 13-24.

11. Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2008), *Economic vulnerability and resilience (concepts and measurements)*, United Nations University (UNU), World Institute for Development Economics Research (WIDER), 1–20.
12. Camfield; L., Crabtree, A., Roelen, K., (2013), “Poverty, Vulnerability and Resilience in a Post-2015 World”, *Social Indicators Research*, 113(2), 599–608.
13. Essers, D., (2013), “Developing country vulnerability in light of the global financial crisis: Shock therapy? ”, *Review of Development Finance*, 3, 61-83.
14. Exner, A., Politti, E., Schriegl, E., Erker, S., Baud, M., Supper S., & Stöglehner, G., (2016), “Measuring regional resilience towards fossil fuel supply constraints, Adaptability and vulnerability in socio– ecological transformations –the case of Austria”, *Energy Policy*, 91: 128–137.
15. Gallopin, G., (2006), “Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity”, *Global Environmental Change*, 16, 293–303.
16. Giannone, D., & Reichlin, L., (2011), “Market Freedom and the Global Recession”, *IMF Economic Review*, 59(1), 111–135.
17. Guidara, A., Soumaré, I., Tchana Tchana, F., (2013), “Banks’ capital buffer, risk and performance in the Canadian banking system: Impact of business cycles and regulatory changes”, *Journal of Banking & Finance*, 37, 3373–3387.
18. Markman, G., & Venzin, M., (2014), “Resilience: Lessons from banks that have braved the economic crisis-and from those that have not”, *International Business Review*, 23, 1096–1107.
19. Martin, S., Gernot, D., & Miller, R., (2004), “Determinants of long–term growth: A bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach”, *The American Economic Review*, 94(4), 813–835.
20. Proag, V., (2014), “The concept of vulnerability and resilience”, *Procedia Economics and Finance*, 18: 369–376.
21. Rose, A., & Krausmann, E., (2013), “An economic framework for the development of a resilience index for business recovery”, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 73–83.

22. Storm, S., Naastepad, C.W.M., (2015), "Crisis and recovery in the German economy: The real lessons", *Structural Change and Economic Dynamics*, 32, 11-24.
23. Surminski, S., Tanner, T., (2016), *Climate Risk Management, Policy and Governance*, Springer.
24. Vallascas, F., & Keasey, K., (2012), "Bank resilience to systemic shocks and the stability of banking systems: Small is beautiful", *Journal of International Money and Finance*, 31, 1745-1776.
25. Wu, L., Li, Jing; Z., Zhong X., (2013), "Inflationary effect of oil-price shocks in an imperfect market: A partial transmission input-output analysis", *Journal of Policy Modeling*, 35, 354-369.