

برآورد شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد ایران^۱

اسمعیل ابونوری^{*}، حسن لاجوردی^{**}

تاریخ پذیرش
۱۳۹۵/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت
۱۳۹۵/۲/۲۸

چکیده

هدف اساسی در این مقاله معرفی مفهوم آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی با توجه به شاخص‌های کمی است. آسیب‌پذیری از ویژگی‌های ساختاری است که منجر به افزایش نقاط ضعف اقتصاد در برابر شوک‌های برونزا می‌شود در حالی که تاب‌آوری اقتصادی به مفهوم توانایی سیاستی یک اقتصاد برای مقاومت در برابر شوک و بازیابی پس از تاثیر شوک تعریف شده است. در این تحقیق شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی ایران برای دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ برآورد شده است. این شاخص‌ها بر اساس متغیرهای منتخب در سه الگوی بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸)، بورمن و همکاران (۲۰۱۳)، و آنگیون و باتس (۲۰۱۵) انجام و نتایج برای سه دوره ریاست جمهوری با عناوین سازندگی (۱۳۶۹-۱۳۷۶)، اصلاحات (۱۳۷۷-۱۳۸۴) و مهرورزی (۱۳۸۵-۱۳۹۲) برآورد و مقایسه شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میانگین شاخص آسیب‌پذیری در دوره مهرورزی دارای بیشترین مقدار در حالیکه میانگین شاخص تاب‌آوری در دوره اصلاحات در مقایسه با دو دوره دیگر بیشتر بوده است. طبق نتایج نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه با آسیب‌پذیری رابطه معکوس ولی با تاب‌آوری رابطه مستقیم دارد. بنابراین، اصلاح سیاست‌های اقتصادی با هدف کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی، توسعه و تنوع در صادرات، کاهش کسری بودجه با انضباط مالی، مهار تورم با افزایش بهره‌وری و انصاف، و کاهش بیکاری با افزایش کیفیت آموزش، بعلاوه حکمرانی خوب (کاهش فساد، ثبات سیاسی، کیفیت مقررات و اثر بخشی دولت با شایسته‌سالاری) با اجرای خردمندانه می‌تواند موجب افزایش تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری شود.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌پذیری، تاب‌آوری، ثبات تولید ناخالص داخلی، ایران.

طبقه‌بندی JEL: C01, C23, O01, O10.

^{*}استاد گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان،
esmaiel.abounoori@semnan.ac.ir
^{**}دانشجوی دکترای علوم اقتصادی گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان،
h_lajevardi@yahoo.com

۱- مقدمه

طبق آنگیون و باتس (۲۰۱۵)^۱، آسیب‌پذیری^۲ یک کشور از شوک‌های خارجی ناشی از خصوصیات نهادی و ساختار اقتصاد است.

شوک‌های برونزا را می‌توان به چند دسته تقسیم نمود. دسته اول از شوک‌ها شامل بلایای طبیعی همچون سیل، زلزله، طوفان، تغییرات شدید دما، ریزگردها و خشکسالی است. تأثیرات این بلایای طبیعی اگر مدیریت نشود، موجب خسارات مالی به زیرساخت‌ها و بی‌خانمانی افراد می‌شود. دسته دوم از شوک‌های برونزا شامل حملات تروریستی و سایبری است، در زمینه کاهش این شوک‌ها می‌توان تدابیری تحت عنوان پدافند غیرعامل اندیشید. دسته سوم از شوک‌های برونزا شامل شوک‌های تجاری مانند شوک‌های بازارهای مالی است. هر چه اقتصاد کشور با اقتصاد جهانی داد و ستد تجاری بیشتری داشته باشد، احتمال در معرض آسیب‌پذیری آن هم بیشتر می‌شود. شاخص‌های سنجش آسیب‌پذیری شامل میزان باز بودن اقتصاد، وابستگی به کالاهای استراتژیک همانند غذا و سوخت و تمرکز صادرات کالایی است (بریگوگلیو، ۲۰۰۸). دسته چهارم از شوک‌های برونزا، نوسانات منفی و مثبت قیمت نفت است. مطالعات نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت در کشورهای صادرکننده از جمله ایران در بلندمدت نه تنها منجر به افزایش تولید ناخالص داخلی نمی‌شود، بلکه موجب افزایش واردات خواهد شد که نتیجه آن مشکل بیماری هلندی است. در مقابل، کاهش قیمت نفت باعث کاهش تولید ناخالص داخلی و افزایش بیکاری خواهد گشت (صمدی و همکاران، ۲۰۰۹). اقتصاد ایران طی ۳۰ سال گذشته متاثر از شوک‌های خارجی دیگر مانند جنگ و تحریم نیز بوده است. این موارد تنها بخشی از شوک‌های بیرونی است که جامعه و اقتصاد را مورد آسیب‌پذیری قرار داده است. آثار شدت یک یا چند شوک همزمان خارجی بر جامعه و اقتصاد متفاوت است.

^۱. Angeon and Bates

^۲. Vulnerability

مجموعه تدابیر اخذ شده در حوزه سیاست‌های اقتصادی، کارایی بازارها، حکمرانی خوب، توسعه اجتماعی و زیست محیطی در کشور راه حلی برای تاب‌آوری^۱ در برابر شوک‌های خارجی و یا تسهیل در جهت بازیابی سریعتر اقتصاد به مسیر رشد و توسعه بلند مدت پیش از وقوع شوک‌های برونزا است. اقتصاد ایران نه تنها در برابر تعدد شوک‌های برونزا آسیب پذیرتر شده است که مجموعه سیاست‌های بکار گرفته شده طی چند دهه اخیر نیز نتوانسته منجر به ثبات رشد تولید ناخالص داخلی و توسعه پایدار در حوزه‌های اقتصادی-اجتماعی و زیست محیطی شود. مقایسه ضریب تغییرات نسبی بدست آمده از میانگین سه ساله تولید ناخالص داخلی سرانه نشان می‌دهد که بی‌ثباتی تولید ناخالص داخلی سرانه در سال ۱۳۹۲ (۳۱/۹ درصد) در مقایسه با سال ۱۳۶۳ (۱۲/۵ درصد) به شدت افزایش یافته است. نتیجه سیاست‌های مالی دولت شامل مخارج و مالیات‌ها منجر به کسری‌های مداوم بودجه دولت و وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی شده است. نسبت کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۹۳ برابر ۲/۹ درصد و متوسط نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ برابر ۴/۳ درصد بوده است.

نتیجه سیاست‌های پولی دولت منجر به تورم‌های دو رقمی در اقتصاد شده است. در یک اقتصاد سالم و برای حفظ رشد تولید یک تورم ۳ تا ۵ درصدی پیشنهاد شده است. مطابق آمار بانک جهانی در سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۹۲ تورم کشور به ترتیب ۴۹/۶ و ۳۹/۲ درصد بوده است. سیاست‌ها در بخش تجارت، تمرکز صادرات کالایی را مقداری کاهش داده و از ۰/۷۸ در سال ۱۳۷۹ به ۰/۵۷ در سال ۱۳۹۳ رسانده است. شاخص تنوع صادرات به کشورها از ۰/۷۴ در سال ۱۳۷۹ به ۰/۵۷ در سال ۱۳۹۳ رسیده است. مطابق اطلاعات بدست آمده از سایت اوپک نسبت تجارت به تولید ناخالص داخلی (شاخص باز بودن اقتصاد) طی سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۳ برابر ۳۷/۴ درصد بوده است.

در حوزه حکمرانی که ابعاد آن شامل حاکمیت قانون، اثر بخشی دولت، ثبات سیاسی، کیفیت مقررات، کنترل فساد و شفافیت و پاسخگویی است، وضعیت مقایسه‌ای

^۱. Resilience

ایران بهبود نیافته است. مقدار این شاخص بین عدد ۲/۵ در بهترین حالت و ۲/۵- در بدترین حالت قرار می‌گیرد و شاخص کنترل فساد از ۰/۶۵- در سال به ۰/۹۹- در سال ۲۰۱۰ (۱۳۸۹) رسید که حاکی از کاهش آن است.

بنابراین مقاله حاضر، با هدف برآورد آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد ایران به تدوین شاخص‌های ترکیبی پرداخته است. در بخش دوم مقاله تعاریف و مفاهیم تاب‌آوری و پیشینه تحقیق ارائه می‌شود. بخش سوم به معرفی روش تحقیق می‌پردازد. در بخش چهارم تاب‌آوری اقتصادی کشور طی سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۲ برآورد می‌شود. در بخش پنجم رابطه بین تولید ناخالص داخلی سرانه با شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری برآورد می‌شود و انتهای مطالعه، یافته‌ها مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه‌گیری بعمل می‌آید.

۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱- تعاریف و مفاهیم تاب‌آوری

در علوم مختلف نظیر فیزیک، مهندسی، روانشناسی، اقتصاد و مدیریت تعاریف متفاوتی از تاب‌آوری ارائه شده است. در واژه نامه وبستر تاب‌آوری به معنی «توانایی برای بازیابی پس از وقوع فاجعه یا تغییر» تعریف شده است. تاب‌آوری در مهندسی سازه طبق بیوجونز و همکاران (۲۰۱۳)^۱، به مفهوم «بازگشت سریع پس از تنش، تحمل تنش بیشتر، کاهش تخریب در اثر مقدار معینی از تنش» آورده شده است. تاب‌آوری در روانشناسی یعنی «تمایل افراد، جهت حل و فصل مشکلات و استرس‌ها، توان فرد جهت مقابله با مشکلات و استرس‌ها و یا توان فرد جهت جلوگیری از بروز مشکلات و استرس‌ها». یک سیستم اجتماعی تاب آور است اگر بتواند شوک‌های موقت یا دائم را جذب کرده و خود را با شرایط به سرعت در حال تغییر وفق دهد، یا تاب‌آوری می‌تواند کار کرد سیستم در هنگامه آشفتگی باشد (لاجوردی و ابونوری، ۱۳۹۴). برخی از رایج ترین تعاریف تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصادی در جدول (۱) آورده شده است.

^۱. Bujones et al

جدول ۱- تعاریف تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصادی

تعریف	نویسنده، سال	تعریف	نویسنده، سال
تاب‌آوری به صورت ظرفیت یک کشور برای بهبود یافتن از یک شوک و یا مقاومت در برابر تاثیر یک شوک تعریف می‌شود. آسیب‌پذیری از ویژگی‌های ساختاری یک کشور بوده که منجر به افزایش نقاط ضعف اقتصاد در برابر شوک‌های برونزا می‌شود، آسیب‌پذیری مانع توسعه درازمدت خواهد شد.	(آنگیون و باتس، ۲۰۱۵)	تاب‌آوری پویا: سرعتی که در آن یک سیستم بعد از شوک شدید برای رسیدن به وضعیت مطلوب بازیابی می‌شود. تاب‌آوری اقتصادی ایستا: توانایی یک سیستم یا نهاد برای حفظ عملکرد (تداوم تولید) در صورت تنش است. تاب‌آوری ذاتی: توانایی مقابله با بحران تاب‌آوری سازشی: توانایی یک سیستم در شرایط بحرانی برای حفظ عملکرد بر اساس نوآوری یا تلاش بیشتر است.	(روز ^۱ ، ۲۰۰۷)
تاب‌آوری اقتصادی به صورت توانایی سیاستی یک اقتصاد برای مقاومت و بازیابی از اثرات شوک تعریف شده است.	(بریگوگلیو و همکاران ^۲ ، ۲۰۰۸)	تاب‌آوری اقتصادی به عنوان قابلیت حفظ ستانده نزدیک به سطح بالقوه پس از شوک تعریف می‌شود.	(دوال و همکاران ^۳ ، ۲۰۰۷)
		تاب‌آوری معیاری از ظرفیت یک اقتصاد در مواجهه و مقایسه با یک شوک و برگشت به موقعیت قبل از آن شوک است.	(بورمن و همکاران ^۴ ، ۲۰۱۳)

منبع: تعاریف از منابع اشاره شده

می‌توان دریافت که تاب‌آوری یک مفهوم چند بعدی شامل استحکام^۵، افزونگی^۶،

^۱. Rose

^۲. Duval et. al

^۳. Brigugilo et al

^۴. Boorman et al

^۵. Robustness

^۶. Redundancy

پرتدبیری^۱، واکنش^۲ و بازیابی^۳، و قابلیت اعتماد^۴ است. مقاومت یا استحکام به توانایی جذب و تاب آوردن در مقابل آشفتگی‌ها و بحران‌ها اشاره دارد. افزونگی، داشتن ظرفیت اضافی و سیستم‌های پشتیبانی است که در صورت بروز آشفتگی‌ها امکان حفظ کارکردهای محوری را می‌دهد. بعد افزونگی این است که اگر زیر ساخت‌ها و نهادهای حساس یک کشور طوری طراحی شوند که برای دستیابی به اهداف و مقاصد، برخوردار از طیفی از روش‌ها، سیاست‌ها، راهبردها و خدمات همپوشان باشند، احتمال فرو پاشی کشور در شرایط تنش و یا از کار افتادن برخی زیر ساخت‌ها، کاهش می‌یابد. پرتدبیری به معنی توان سازگاری با بحران، انعطاف در پاسخ دهی و در صورت امکان، تبدیل پیامدهای منفی به پیامدهای مثبت است. پیش فرض پرتدبیری آنست که چنانچه نهادها و سیستم حکمرانی به چالش کشیده شوند و یا از کار بیفتند، امکان سازماندهی خودجوش در درون سیستم وجود دارد. واکنش یعنی، توانایی در ساماندهی سریع نیروها در برابر بحران‌ها. بازیابی، یعنی توانایی کسب مجدد درجه‌ای از وضعیت نرمال پس از یک بحران یا حادثه، از جمله، توانایی سیستم برای تاب‌آوری و انطباق پذیری و نیز تکامل تدریجی برای تعامل با محیط جدید یا تغییر یافته (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی ایران، ۱۳۹۳). قابلیت اعتماد یعنی تضمین اینکه قطعات و اجزا اصالتاً طوری طراحی شوند که بتوانند یک گستره‌ی معین از شرایط سخت را بدون خرابی و از کار افتادگی تحمل نمایند.

با توجه مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۳)، اقتصادی تاب‌آور است که دارای ابعاد زیر باشد:

- سازگاری (انطباق) با تغییر موقعیت‌ها،
- مقاوم در مقابل شوک‌های ناگهانی

^۱. Resourcefulness

^۲. Response

^۳. Recovery

^۴. Reliability

- خود بازیابی در حد یک تعادل مطلوب (خواه تعادل پیشین یا یک تعادل جدید) و در همان حال، حفظ تداوم عملیات خود.
- البته توان پیش بینی و آینده نگری ریسک‌ها و شوک‌ها و بویژه به کارگیری سیاست‌های مناسب نیز می‌تواند میزان تاب‌آوری را تقویت کند.

۲-۲- پیشینه تحقیق

موضوع تاب‌آوری اقتصادی در سال‌های اخیر، به ویژه بعد از مطرح شدن اقتصاد مقاومتی، مورد توجه نخبگان این حوزه قرار گرفته است. عمده مطالعات داخلی به تبیین مفاهیم تاب‌آوری پرداخته‌اند و مطالعات محدودی در زمینه محاسبات تاب‌آوری اقتصاد ایران انجام گرفته است، که در ادامه به این مطالعات اشاره و سپس مطالعات خارجی مرتبط آورده می‌شود.

عبدالشاه و غیاثوند (۱۳۹۴)، تاب‌آوری اقتصاد ایران را برای دوره ۹۲-۱۳۷۵ با استفاده از یک شاخص ترکیبی برآورد نمودند. نتایج نشان می‌دهد که تاب‌آوری اقتصاد ایران طی همه سال‌ها کمتر از ۵/۰ بوده است و حداکثر مقدار تاب‌آوری اقتصاد ایران مربوط به سال ۱۳۸۰ است که علت آن کاهش نرخ تورم و کسری بودجه و همچنین بهبود شاخص حکمرانی بوده است. شاخص تاب‌آوری از سال ۱۳۸۶ به بعد، در پائین ترین حد خود قرار می‌گیرد که علت آن بدتر شدن مولفه‌های حکمرانی و کارایی بازار بوده است.

لاجوردی و همکاران (۱۳۹۵)، با ارائه یک الگوی مفهومی، تاب‌آوری اقتصاد ایران را برای دوره ۹۱-۱۳۷۵ با استفاده از شاخص ترکیبی برآورد می‌نمایند. نتایج نشان می‌دهد که برآورد شاخص تاب‌آوری اقتصاد ایران در سال ۱۳۹۱ کمترین مقدار و در سال ۱۳۷۹ دارای بیشترین مقدار بوده است.

بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸) یک شاخص ترکیبی از تاب‌آوری و آسیب‌پذیری اقتصاد را برای ۸۶ کشور با استفاده از داده‌های سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ بدست آوردند.

آن‌ها بر اساس دو بعد آسیب‌پذیری ذاتی^۱ و میزان تاب‌آوری، کشورها را به چهار گروه (۱) بدترین مورد^۲ (آسیب‌پذیری ذاتی بالا و تاب‌آوری پایین)، (۲) بهترین مورد^۳ (آسیب‌پذیری ذاتی پایین و تاب‌آوری بالا)، (۳) خود ساخته^۴ (آسیب‌پذیری ذاتی بالا و تاب‌آوری بالا) و (۴) پسر ولخرج^۵ (آسیب‌پذیری ذاتی پایین و تاب‌آوری پایین) تقسیم نموده‌اند. شاخص‌ها و متغیرهای مورد استفاده برای برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در الگوی بریگوینگلو و همکاران (۲۰۰۸) در جداول شماره (۲) و (۳) آورده شده است. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که برخی از کشورهای ثروتمند نفتی از جمله ایران، ونزوئلا و نیجریه در زمره کشورهای با آسیب‌پذیری ذاتی بالا و تاب‌آوری پایین (بدترین مورد)، کشورهایی همانند پاکستان و بنگلادش دارای آسیب‌پذیری پایین و تاب‌آوری پایین و کشورهایی مانند کاستاریکا، استونی، مالزی، کویت و چین آسیب‌پذیری ذاتی بالا و تاب‌آوری بالا هستند. همچنین کشورهای توسعه یافته مانند استرالیا، کانادا، فرانسه، ژاپن و آلمان دارای آسیب‌پذیری ذاتی پایین و تاب‌آوری بالا (بهترین مورد) می‌باشند. علاوه بر این، در این مقاله نشان داده شد که در دوره مورد مطالعه، تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها با آسیب‌پذیری ذاتی رابطه منفی و با تاب‌آوری رابطه مثبت دارد.

^۱. Inherently Vulnerable

^۲. Worst Case

^۳. Best- Case

^۴. Self-made

^۵. Prodigal-Son

جدول ۲- شاخص‌ها و متغیرهای سنجش آسیب‌پذیری الگوی بریگوگلیو و همکاران

مولفه	معیار	شاخص
آسیب‌پذیری	باز بودن اقتصاد	نسبت تجارت (صادرات و واردات) به تولید ناخالص داخلی
	تمرکز صادرات	شاخص تمرکز صادرات
	وابستگی به واردات راهبردی	نسبت واردات انرژی، غذا و خدمات صنعتی به تولید ناخالص داخلی

منبع: بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸)

جدول ۳- شاخص‌ها و متغیرهای سنجش تاب‌آوری الگوی بریگوگلیو و همکاران

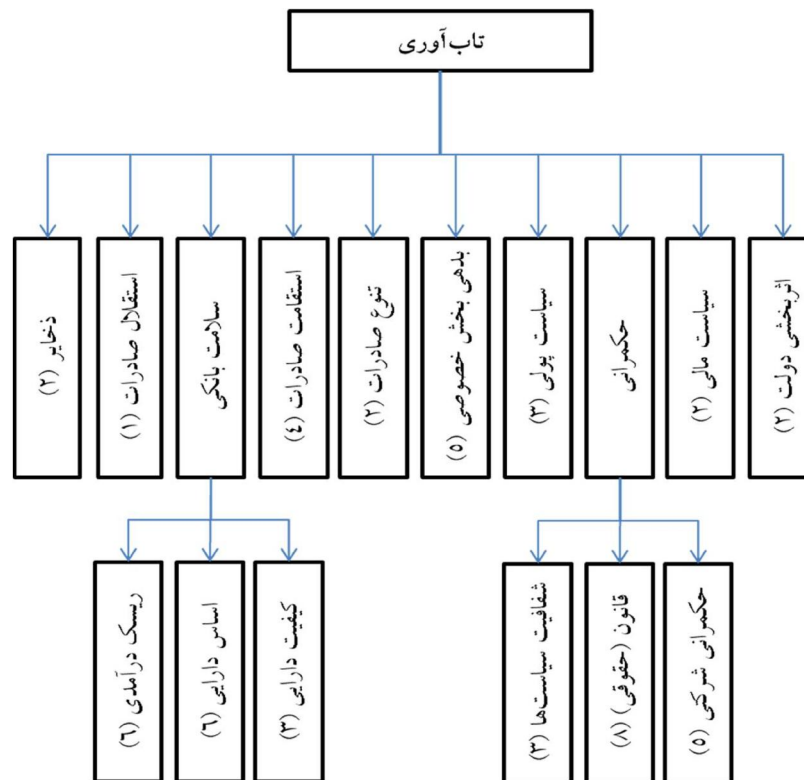
شاخص‌ها	متغیرهای سنجش
پایداری اقتصاد کلان	شاخص فلاکت (مجموع بیکاری و تورم)، نسبت تراز پرداخت‌ها (تراز کالا و خدمات)، نسبت کسری بودجه به GDP و نسبت بدهی خارجی به GDP
کارایی بازارها در اقتصاد	آزادی اقتصادی در شاخص جهانی موسوم به نظارت بر اعتبار، نیروی کار و شفافیت فضای کسب و کار
حکمرانی خوب	حق اظهار نظر و پاسخ‌گویی، ثبات سیاسی و نبود خشونت و تروریسم، کارایی دولت، کیفیت مقررات تنظیمی، حاکمیت قانون و کنترل فساد
توسعه اجتماعی	مجموع شاخص‌های سلامت، آموزش و توسعه انسانی و ضریب جینی

منبع: بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸)

بورمن و همکاران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «شاخص تاب‌آوری خودساخته^۱»، با اندازه‌گیری تاب‌آوری، توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور (EMDCS) را در مقابله با شوک‌ها ارزیابی نمودند. آن‌ها برای این منظور از ۱۰ مولفه و ۵۲ متغیر برای سنجش تاب‌آوری ۵ گروه از کشورهای توسعه یافته (۳۰ کشور)، اروپای مرکزی و شرقی (۱۳ کشور)، مستقل مشترک المنافع (۸ کشور)، در حال توسعه آسیایی (۱۴ کشور)، شمال و شرق میانه آفریقا (۱۳ کشور)، جنوب صحرای آفریقا (۲۷ کشور) و نیمکره غربی (۲۳ کشور) در دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۷ استفاده نمودند. آن‌ها

۱. یک گروه تحقیقاتی تحت عنوان Centinental هستند.

دریافتند که آسیب‌پذیری بازارهای نو ظهور در بسیاری از اقتصادها قبل از بحران جهانی و بحران در اروپا قابلیت پیش بینی داشته است. نمودار(۱)، الگوی بورمن و همکاران(۲۰۱۳) را برای محاسبه تاب‌آوری با متغیرهای سنجش نشان می‌دهد، که متغیرهای منتخب سنجش تاب‌آوری در این الگو در جدول(۴) آورده شده است.



نمودار ۱- مولفه‌های سنجش تاب‌آوری در الگوی بورمن و همکاران

منبع: بورمن و همکاران(۲۰۱۳)

جدول ۴- متغیرهای منتخب شاخص تاب‌آوری در الگوی جک بورمن و همکاران

نسبت کسری بودجه دولت به GDP نسبت بدهی دولت به بانک مرکزی به نسبت GDP	سلامت سیاست مالی
اثر بخشی دولت ثبات سیاسی	اثر بخشی دولت
نرخ تورم انحراف استاندارد ماهانه تورم	سلامت سیاست پولی
کنترل فساد کیفیت قانون حاکمیت قانون	قانون
نسبت وام‌های معوق به کل وام‌های ناخالص	سلامت سیستم بانکداری
شاخص تمرکز صادرات بر حسب کشورها شاخص تمرکز صادرات بر حسب کالاها نسبت صادرات نفتی به کل صادرات	تنوع صادرات
کل صادرات به GDP	استقلال صادرات
تراز حساب جاری به GDP نسبت بدهی خارجی به GDP	قدرت خارجی
حجم و اندازه دولت (شاخص آزادی اقتصادی) آزادی تجارت بین الملل (شاخص آزادی اقتصادی)	کارایی بازار

منبع: بورمن و همکاران (۲۰۱۳)

باتس و همکاران^۱ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای تحت عنوان «پنج ضلعی، تاب‌آوری-آسیب‌پذیری، یک روش پیشنهادی برای توسعه اقتصادی با استفاده از نظریه گراف»، متغیرهای بهینه را تعیین نمودند. آن‌ها با استفاده از الگوریتم "کمترین بیشینه مشترک" تارجان^۲ (۱۹۷۲) یک شاخص ترکیبی بر اساس متغیرهای کلیدی پیشنهاد داده‌اند. سپس این شاخص ترکیبی را برای سنگاپور بدست آورده‌اند. طبق نتایج حاصل، تاب‌آوری سنگاپور بیشتر از آسیب‌پذیری آن بوده است. مقاومت سنگاپور ریشه

^۱. Bates et al

^۲. Tarjan

در ابعاد کنترلی آن (به خصوص حکمرانی دولت) دارد. به علاوه سنگاپور از مزیت پیوستن به بازارهای جهانی بهره می‌برد. خالص تاب‌آوری بعد خارجی برابر ۳۵/۶۵ درصد است. نقطه ضعف سنگاپور ریشه در بعد محیطی آن دارد. این تنها بعدی است که آسیب‌پذیری (۳۴/۸۶ درصد) بیشتری نسبت به تاب‌آوری آن (۴/۸۳ درصد) دارد. آن‌ها باور دارند که سنگاپور در استراتژی توسعه، باید به بعد محیطی خود توجه ویژه داشته باشد. به دلیل ویژگی‌های ژئوفیزیکی و تغییرات آب و هوایی بعد محیطی سنگاپور با چالش مواجه است. به علاوه سنگاپور کمبودهای اجتماعی ندارد و بالا بودن تاب‌آوری اقتصادی و سیاسی به این کشور اجازه می‌دهد که منابع خود را در بخش زیست محیطی متمرکز کند.

آنگیون و باتس (۲۰۱۵) با بررسی شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری به مرور و نقد کارهای گذشته در مورد متغیرهای سنجش تاب‌آوری - آسیب‌پذیری پرداختند. آن‌ها شاخص‌های محاسبه تاب‌آوری - آسیب‌پذیری را به دو دسته تقسیم می‌نمایند. یکی شاخص‌های اقتصادی و حکمرانی که سایر شاخص‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. آن‌ها این شاخص را به عنوان «ابعاد کنترلی»^۱ استفاده کردند. دسته دوم شاخص‌های زیست محیطی، اجتماعی و پیرامونی (محیطی) که به طور مستقل نمی‌توانند دیگر شاخص‌ها را تحت تاثیر قرار دهند، به عنوان «ابعاد شرطی (اقتضائی)»^۲ در نظر می‌گیرند. این ساختار را می‌توان در نمودار (۲) مشاهده نمود. بر این اساس چهار وضعیت برای کشورها از بدترین به ایده آل شامل: یکم آسیب‌پذیری کنترل نشده^۳، دوم آسیب‌پذیری محدود^۴، سوم تاب‌آوری ناپایدار^۵ و چهارم تاب‌آوری پایدار^۶ طبقه‌بندی شده شده است.

^۱. Control Dimensions

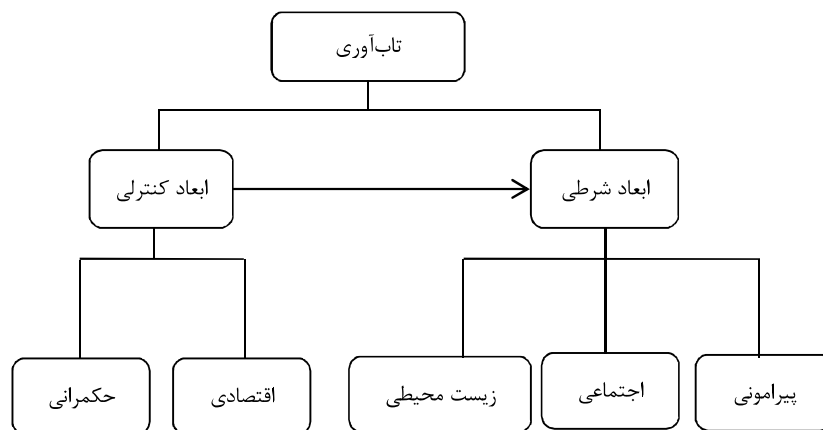
^۲. Contingent Dimensions

^۳. Uncontrolled Vulnerability

^۴. Contained Vulnerability

^۵. Unstable Resilience

^۶. Stable Resilience



نمودار ۲- مولفه‌های سنجش تاب‌آوری در الگوی آنگیون و باتس

منبع: برداشت محقق از آنگیون و باتس (۲۰۱۵)

آن‌ها ۴۳ متغیر را برای سنجش آسیب‌پذیری- تاب‌آوری شناسایی و با استفاده از نظریه گراف تارجان آن‌ها را به عنوان متغیرهای سنجش تاب‌آوری و آسیب‌پذیری تفکیک کردند. که متغیرهای سنجش تاب‌آوری و آسیب‌پذیری در این الگو در جدول (۵) آورده شده است. بدین‌وسیله آن‌ها با ۹۵ کشور در چهار دسته بیشتر توسعه یافته، توسعه یافته متوسط، کمتر توسعه یافته و کشورهای جزیره‌ای کوچک را در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ بر حسب شاخص خالص آسیب‌پذیری- تاب‌آوری (تفاوت بین شاخص تاب‌آوری و آسیب‌پذیری) گروه‌بندی نمودند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که کشورهای توسعه یافته دارای تاب‌آوری بالا و کشورهای کمتر توسعه یافته دارای آسیب‌پذیری بالا هستند. کشورهای نروژ، دانمارک و آمریکا به ترتیب در رتبه اول تا سوم شاخص خالص تاب‌آوری- آسیب‌پذیری قرار گرفتند. سه رتبه آخر به ترتیب کشورهای اتیوپی، بنی و بنگلادش بوده‌اند. رتبه شاخص خالص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری ایران در میان ۹۵ کشور ۶۹ بوده است، و این نشان دهنده عدم کنترل بر آسیب‌پذیری است.

جدول ۵- متغیرهای آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی در الگوی آنگیون و باتس

متغیر	مؤلفه (شاخص)	سودمندی	مشخصات	آسیب‌پذیری - تاب‌آوری
مصرف خانوارها	اقتصادی	مصرف خانوارها	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
صادرات	اقتصادی	صادرات کالا و خدمات	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
تولید ناخالص داخلی	اقتصادی	ثروت ملی	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
مخارج عمومی	اقتصادی	مصارف نهایی عمومی دولت	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
تشکیل سرمایه ناخالص	اقتصادی	سرمایه‌گذاری خصوصی	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
پول و شبه پول	اقتصادی	شاخص توانایی مالی	درصد به تولید ناخالص داخلی	تاب‌آوری
نقل و انتقالات مالی از خارج کشور	اقتصادی	خالص نقل و انتقالات جاری (کالا، خدمات، درآمد و اقلام مالی)	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
واردات غذا	اقتصادی	شاخص وابستگی به واردات	درصد واردات کالا	آسیب‌پذیری
عدم توان بازپرداخت بدهی	اقتصادی	نسبت بدهی خارجی به صادرات کالا و خدمات	درصد	آسیب‌پذیری
بدهی	اقتصادی	بدهی خارجی	درصد به درآمد ناخالص ملی	آسیب‌پذیری
واردات	اقتصادی	واردات کالا و خدمات	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	آسیب‌پذیری
تورم	اقتصادی	نرخ رشد قیمت کالاها و خدمات مصرفی	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	آسیب‌پذیری
CO2 انتشار	زیست محیطی	انتشار دی اکسید کربن	متریک تن سرانه	آسیب‌پذیری
خالص واردات انرژی	زیست محیطی	وابستگی انرژی	درصد کل انرژی مورد استفاده	آسیب‌پذیری
مصرف انرژی تجدید پذیر	زیست محیطی	انرژی بدون هیدرو کربورات	درصد کل استفاده انرژی	تاب‌آوری
مناطق حفاظت شده	زیست محیطی	مناطق زمینی و دریایی حفاظت شده	درصد سطح مناطق	تاب‌آوری

متغیر	مولفه (شاخص)	سودمندی	مشخصات	آسیب‌پذیری - تاب‌آوری
ثبات سیاسی و خشونت	حکمرانی	توانایی بصورت تهدید از خارج (شامل تروریزم)	۲/۵ = پایین ۲/۵ = بالا	تاب‌آوری
کیفیت و تنظیم مقررات	حکمرانی	توانایی دولت در بکارگیری معیارهای سیاستی در بخش تجاری (بازرگانی)	۲/۵ = پایین ۲/۵ = بالا	تاب‌آوری
عدم اثر بخشی دولت	حکمرانی	کمبود کیفیت و اعتبار در خدمات و فعالیت‌های عمومی	۲/۵ = پایین ۲/۵ = بالا	آسیب‌پذیری
فقدان کنترل فساد	حکمرانی	تسلط منافع خصوصی بر فعالیت عمومی	۲/۵ = پایین ۲/۵ = بالا	آسیب‌پذیری
سطح کیفیت	اجتماعی	درصد نرخ تکمیل مدارس ابتدائی از گروه سنی مربوطه	درصد	تاب‌آوری
مخارج بهداشتی	اجتماعی	خدمات بهداشتی	قیمت ثابت دلار ۲۰۰۵	تاب‌آوری
بهداشت	اجتماعی	امید به زندگی در بدو تولد	سال	تاب‌آوری
نرخ بیکاری	اجتماعی	درصد بیکاری به کل عرضه نیروی کار	درصد	آسیب‌پذیری
ناکارآمدی حمل و نقل	پیرامونی	هزینه حمل و نقل	میانگین هزینه صادرات و واردات هر کانتینر	آسیب‌پذیری
دسترسی به اطلاعات و فناوری ارتباطات	پیرامونی یا محیطی	کاربران اینترنت	درصد مردم	تاب‌آوری

منبع: آنگیون و باتس (۲۰۱۴)

۳- روش تحقیق

برای برآورد شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی در ایران مراحل زیر صورت گرفته است:

الف- متغیرهای سنجش شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در الگوها مشخص شدند.
 ب- از منابع معتبر آماری از جمله سایت بانک جهانی^۱، صندوق بین‌المللی پول^۲، شاخص آزادی اقتصادی^۳، شاخص حکمرانی در جهان^۴، آمارهای آنکتاد (گزارش توسعه و تجارت)^۵ و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران در فاصله سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ مقادیر متغیرها استخراج شدند.

ج- به منظور روند زدایی از برخی متغیرها، بجای استفاده از مقادیر مطلق، از نرخ رشد آن‌ها استفاده شد.

د- از آنجا که واحد سنجش و دامنه متغیرها متفاوت است و همچنین به منظور مقایسه شاخص‌ها در سال‌های مختلف، متغیرها تبدیل به نرمال شده است:

$$XS_{it} = \frac{(X_{it} - \text{Min}X_i)}{(\text{Max}X_i - \text{Min}X_i)}$$

که در آن XS_{it} مقدار متغیر استاندارد شده i در سال t ، X مقدار متغیر، $\text{Max}X_i$ و $\text{Min}X_i$ به ترتیب حداقل و حداکثر متغیر در دوره مورد مطالعه (۱۳۶۸-۱۳۹۲) هستند. دامنه متغیرهای استاندارد شده بین صفر و یک قرار می‌گیرند. متغیرهای استفاده شده در این تحقیق در پیوست مقاله آورده شده است.

ه- شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری هر یک بصورت میانگین ساده از متغیرهای استاندارد شده بدست آمده اند آنگاه خالص شاخص تاب‌آوری از تفاضل تاب‌آوری و آسیب‌پذیری بدست آمد.

و- شاخص آسیب‌پذیری، تاب‌آوری و خالص تاب‌آوری برای سه دوره هشت ساله ریاست جمهوری با شعارهای سازندگی، اصلاحات و مهرورزی برآورد و با یکدیگر مقایسه شدند.

¹. Aggregate Governance Indicators and World Bank Data

². International Financial Statistics (IFS)

³. Economic Freedom of the World

⁴. The Worldwide Governance Indicators

⁵. UNCATAD- Trade and Development

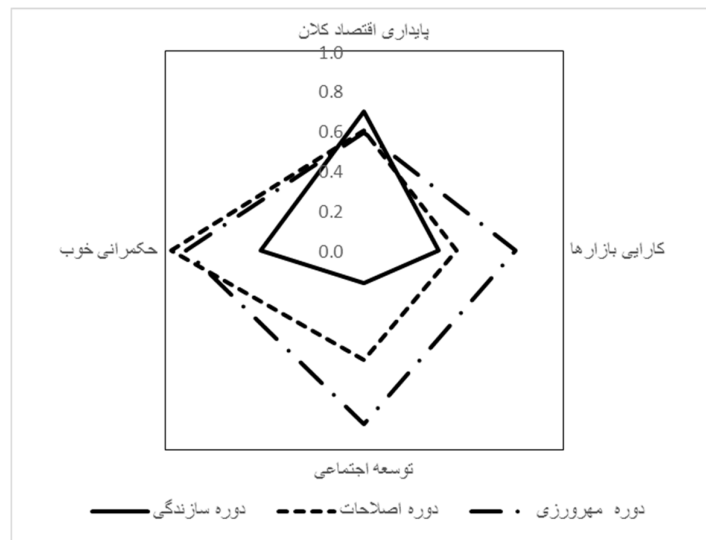
۴-برآورد شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی در ایران

نخست شاخص‌های تاب‌آوری، آسیب‌پذیری و خالص تاب‌آوری بر اساس الگوهای بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸)، بورمن (۲۰۱۳) و آنگیون و باتس (۲۰۱۵) برای سه دوره سازندگی، اصلاحات و مهرورزی برآورد و مقایسه شده است. آنگاه ارتباط بین تاب‌آوری و تولید ناخالص ملی و سپس ارتباط بین آسیب‌پذیری و تولید ناخالص ملی ارزیابی شده است.

۴-۱-برآورد شاخص‌ها

با استفاده از تقسیم‌بندی بریگوگلیو وضعیت تاب‌آوری اقتصادی در نمودار (۳) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که ایران در دوره سازندگی (۱۳۶۹-۱۳۷۶) در زیر سیستم پایداری اقتصاد کلان در مقایسه با دو دوره دیگر تاب‌آورتر بوده است. در دوره اصلاحات (۱۳۷۷-۱۳۸۴) کشور در زیر سیستم حکمرانی خوب در مقایسه با دو دوره دیگر تاب‌آورتر بوده است و در دوره مهرورزی (۱۳۸۵-۱۳۹۲) در مقایسه با دو دوره دیگر در دو زیر سیستم توسعه اجتماعی (شاخص توسعه انسانی) و کارایی بازارها (مقررات در شاخص آزادی اقتصادی) تاب‌آورتر بوده است.

بر اساس نتایج الگوی بریگوگلیو که در جدول شماره (۶) ارائه شده است. در سال‌های آخر دوره مهرورزی به دلیل وجود تحریم‌ها، شاخص‌های تمرکز صادرات و نسبت تجارت به تولید ناخالص داخلی کاهش ولی وابستگی به واردات مواد غذایی افزایش یافت. در نتیجه کشور در دوره مهرورزی آسیب‌پذیرتر از دو دوره دیگر بوده است. در مجموع می‌توان مشاهده نمود که خالص تاب‌آوری در دوره اصلاحات بیشتر از دو دوره دیگر بوده است.



نمودار ۳- مقایسه تاب‌آوری اقتصادی بر اساس زیر سیستم‌های الگوی بریگولیو

جدول ۶- برآورد میانگین تاب‌آوری اقتصادی ایران بر حسب زیر سیستم‌ها بر پایه الگوی

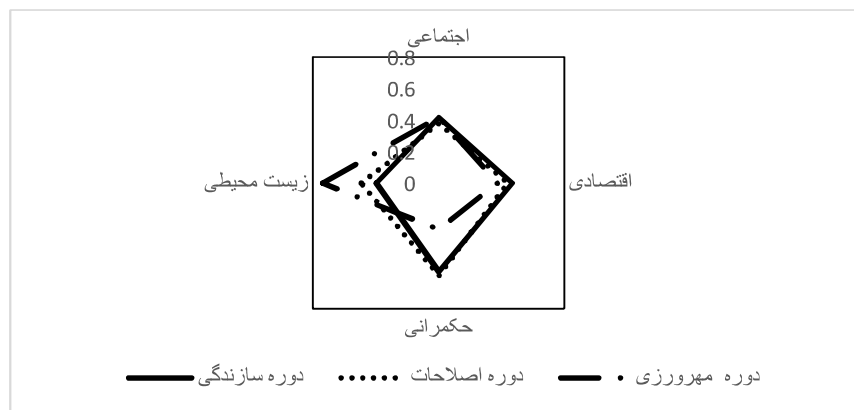
بریگولیو و همکاران

دوره	پایداری اقتصادی کلان	کارایی بازارها	تاب‌آوری	توسعه اجتماعی	تاب‌آوری	آسیب‌پذیری	تاب‌آوری خالص
سازندگی	۰/۷۰	۰/۳۷	۰/۵۲	۰/۱۷	۰/۴۴	۰/۳۵	۰/۰۹
اصلاحات	۰/۶۱	۰/۴۷	۰/۹۷	۰/۵۵	۰/۶۵	۰/۴۲	۰/۲۳
مهرورزی	۰/۵۹	۰/۷۶	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۷۳	۰/۵۵	۰/۲۱

منبع: براساس داده‌های موجود (پیوست) بدست آمده است.

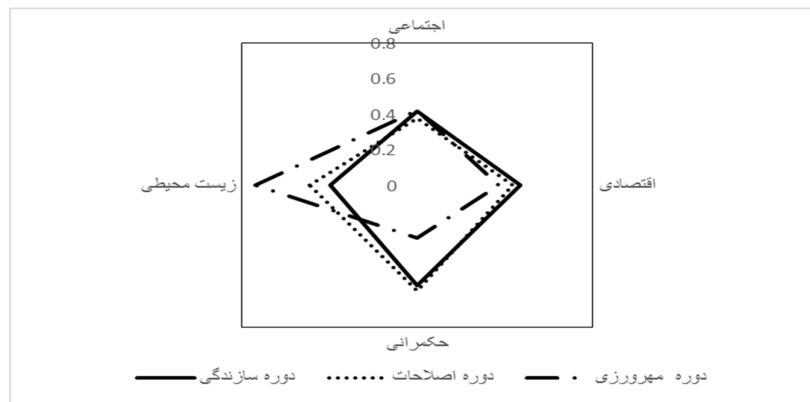
نمودار (۴) وضعیت آسیب‌پذیری ایران را بر اساس تقسیم‌بندی آنگیون منعکس می‌سازد. در دوره مهرورزی آسیب‌پذیری ایران در زیر سیستم‌های حکمرانی (اثر بخشی دولت و کنترل فساد)، زیست محیطی (انتشار دی اکسید کربن و واردات انرژی از کل مصرف) و اجتماعی (نرخ بیکاری و با سواد) در مقایسه با دو دوره دیگر افزایش یافته

است و آسیب‌پذیری اقتصادی (بدهی خارجی، واردات و تورم) در دوره سازندگی بیشتر از دو دوره دیگر بوده است.



نمودار ۴- مقایسه آسیب‌پذیری کشور بر اساس زیر سیستم‌های الگوی آنگیون و همکاران

وضعیت تاب‌آوری ایران با استفاده از تقسیم‌بندی آنگیون در نمودار (۵) آورده شده است. در دوره مهرورزی تاب‌آوری در زیر سیستم‌های اقتصادی (نرخ تشکیل سرمایه، صادرات، خالص عوامل تولید از خارج، پول و شبه پول، مخارج دولت و مخارج بخش خصوصی)، زیست محیطی (مناطق حفاظت شده و استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر) و اجتماعی (امید به زندگی در بدو تولد، مخارج بهداشتی و نرخ تکمیل مدارس) در مقایسه با دو دوره دیگر افزایش یافته است، تاب‌آوری حکمرانی (ثبات سیاسی و کیفیت مقررات) در دوره اصلاحات بیشتر از دو دوره دیگر بوده است.



نمودار ۵- مقایسه تاب‌آوری کشور بر اساس زیر سیستم‌های الگوی آنگیون

همان گونه که در جدول (۷) مشاهده می‌شود میانگین خالص تاب‌آوری در زیر سیستم‌های اجتماعی و حکمرانی در دوره مهرورزی پایین تر از دو دوره دیگر است و برآورد میانگین خالص تاب‌آوری در زیر سیستم‌های اقتصادی و حکمرانی بالاتر از دو دوره دیگر بوده است. برآورد میانگین خالص تاب‌آوری در دوره اصلاحات بیشتر از دو دوره دیگر بوده است که با نتایج بریگوگلیو سازگار است.

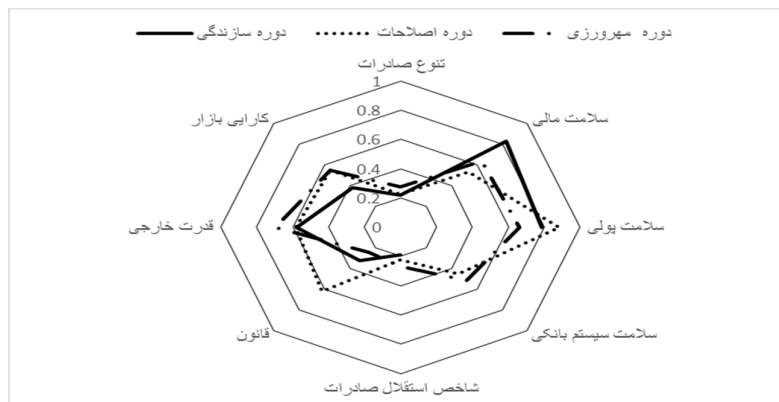
جدول ۷- برآورد میانگین مقادیر خالص تاب‌آوری ایران بر حسب زیر سیستم‌ها در الگوی آنگیون

دوره	خالص تاب‌آوری*				تاب‌آوری کل	خالص تاب‌آوری
	اجتماعی	اقتصادی	زیست محیطی	حکمرانی		
سازندگی	۰/۰۹	-۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۳۷	۰/۴۴
اصلاحات	-۰/۱۱	۰/۱۴	-۰/۰۵	۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۷
مهرورزی	-۰/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۵	-۰/۲۸	۰/۵۱	۰/۴۴

*به دلیل عدم دسترسی جامع به اطلاعات آسیب‌پذیری پیرامونی این زیر سیستم حذف شد.

منبع: براساس داده‌های موجود (پیوست) بدست آمده است.

وضعیت تاب‌آوری با استفاده از تقسیم‌بندی بورمن در نمودار (۶) قابل مشاهده است. در دوره مهرورزی تاب‌آوری کشور در مولفه‌های قدرت خارجی (نسبت بدهی خارجی کشور و تجارت به تولید ناخالص داخلی)، سلامت سیستم بانکی (نسبت وام‌های معوق به کل وام‌ها)، تنوع صادرات (تمرکز کالایی و تنوع جغرافیایی صادرات و نسبت صادرات نفتی به کل صادرات) و استقلال صادرات (نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی) در مقایسه با دو دوره دیگر بیشتر بوده است، در دوره سازندگی تاب‌آوری کشور در مولفه سلامت مالی (نسبت کسری بودجه و بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی) بیشتر از دو دوره دیگر بوده است. در دوره اصلاحات تاب‌آوری در مولفه‌های قانون (کنترل فساد، حاکمیت قانون و کیفیت مقررات)، سلامت پولی (تورم و انحراف معیار تورم) و کارایی بازار (آزادی تجارت و اندازه دولت) بیشتر از دو دوره دیگر بوده است.



نمودار ۶-مقایسه تاب‌آوری کشور بر حسب مولفه‌های الگوی بورمن

بر اساس نتایج بدست آمده در جدول (۸) برآورد میانگین خالص تاب‌آوری در دوره اصلاحات بالاتر از دو دوره دیگر بوده است که با نتایج بدست آمده بر پایه دو الگوی بریگوگلیو و آنگیون سازگاری دارد.

جدول ۸- برآورد میانگین مقادیر تاب‌آوری ایران بر حسب مولفه‌ها در الگو بورمن

دوره	سلامت مالی	سلامت پولی	سلامت بانکی	تنوع صادرات	استقلال صادرات	قدرت خارجی	قانون	کارایی بازار	تاب‌آوری کل
سازندگی	۰/۸۳	۰/۷۸	NA	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۵۸	۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۴۹
اصلاحات	۰/۵۴	۰/۸۸	۰/۴۵	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۵۹	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۵۱
مهرورزی	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۵۲	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۷۰	۰/۲۵	۰/۵۵	۰/۴۸

NA سلامت بانکی به علت عدم دسترسی به اطلاعات برآورد نشده است.

منبع: براساس داده‌های موجود (پیوست) بدست آمده است.

۲-۴- رابطه تولید ناخالص داخلی سرانه با آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی

رابطه بین تولید ناخالص داخلی سرانه با آسیب‌پذیری و تاب‌آوری بصورت زیر ارائه می‌شود:

$$GDP_t = \beta_0 + \beta_1 VU_t + \beta_2 RI_t + \varepsilon_t$$

که در آن GDP_t نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه در سال t ، RI شاخص تاب‌آوری و VU شاخص آسیب‌پذیری و ε_t جمله اختلال و تمام فروض الگوی خطی کلاسیک نرمال صادق است.

نتایج حاصل از برآورد الگوی فوق در دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ در جدول (۹) خلاصه شده است.

جدول ۹- نتایج حاصل از برآورد رشد تولید ناخالص ملی برحسب شاخصهای تاب‌آوری و

آسیب‌پذیری

الگو	عرض از مبدا	آسیب‌پذیری	تاب‌آوری	ضریب تعیین (درصد)	آماره DW
ضریب	۲/۲۸ (۰/۵۱۸)	-۱۳/۴۱ (۰/۰۲۵)	۱۲/۸۵ (۰/۰۳۱)	۵۰/۴	۱/۷۸۷

منبع: با استفاده داده‌های پیوست و از نرم افزار EViews برآورد شده است.

طبق نتایج حاصل بین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه و شاخص آسیب‌پذیری رابطه معکوس و با شاخص تاب‌آوری رابطه مستقیم وجود دارد. همچنین یک برآورد دیگر (نتایج جدول ۱۰) بین شاخص تغییرات تولید ناخالص داخلی و شاخص خالص تاب‌آوری بریگوگلیو نشان می‌دهد که با افزایش شاخص خالص تاب‌آوری بریگوگلیو، شاخص تغییرات تولید ناخالص داخلی کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر افزایش خالص تاب‌آوری باعث ثبات در روند تولید ناخالص داخلی می‌گردد.

جدول ۱۰- نتایج حاصل از برآورد تغییرات تولید ناخالص داخلی بر حسب خالص تاب‌آوری

الگو	عرض از مبدا	خالص تاب‌آوری	ضریب تعیین (درصد)	آماره DW
ضریب	۱۰/۵ (۰/۰۰۰)	-۱۰/۲۳ (۰/۰۹۸)	۲۹/۹	۱/۷۳

منبع: با استفاده داده‌های پیوست و از نرم افزار EViews برآورد شده است.

۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله ابعاد مختلف تاب‌آوری و آسیب‌پذیری در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۲ برای سه دوره دولت سازندگی، اصلاحات و مهرورزی با سه الگوی بریگوگلیو، بورمن و آنگیون بصورت کمی ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری کشور در دوره مهرورزی (۱۳۸۵-۱۳۹۲) بیشتر از دو دوره دیگر بوده است. برآورد شاخص‌ها بر اساس

سه الگو حاکی از آن است که خالص تاب‌آوری در دوره اصلاحات (۱۳۷۷-۱۳۸۴) بیشتر از دو دوره دیگر بوده است؛ دلیل عمده آن حکمرانی خوب و کاهش آسیب‌پذیری در این دوره بوده است. بررسی رابطه بین تولید ناخالص داخلی سرانه با آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در دوره مطالعه نشان داد که آسیب‌پذیری اثر منفی و تاب‌آوری اثر مثبت بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه دارد. این نتیجه با مطالعه بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸) و باتس، آنگیون و آینوچی (۲۰۱۴) سازگار است.

تلاش در جهت اصلاح سیاست‌های اقتصادی با هدف کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی، توسعه و تنوع در صادرات، کاهش کسری بودجه با انضباط مالی، مهار تورم با افزایش بهره‌وری و انصاف، و کاهش بیکاری با افزایش کیفیت آموزش و پرورش از یکسو و توجه به مولفه‌های حکمرانی خوب (کاهش فساد، ثبات سیاسی، کیفیت مقررات و اثر بخشی دولت با شایسته سالاری) می‌تواند با اجرای خردمندانه منجر به بهبود وضعیت توسعه اقتصاد اجتماعی و زیست محیطی شود و بستر مناسب برای رشد پایدار و تولید ناخالص داخلی را با کمترین نوسان فراهم سازد: افزایش این شاخص‌ها موجب افزایش تاب‌آوری و کاهش آسیب‌پذیری خواهد شد.

پیوست: داده‌ها

جدول پ ۱. متغیرها و داده‌های مورد توجه برای برآورد تاب‌آوری اقتصادی در ایران

متغیر	مولفه	سودمندی	مشخصات	دوره	مقدار	ماخذ داده‌ها
باز بودن اقتصاد	اقتصادی	نسبت تجارت بین الملل به GDP	درصد	سازندگی	۴۰/۴	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۳۴/۵	
				مهرورزی	۳۴/۶	
وابستگی به واردات	اقتصادی	نسبت واردات مواد غذایی به کل واردات	درصد	سازندگی	۲۱/۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۱۳	
				مهرورزی	۱۴/۸	
		نرخ رشد سالانه واردات	درصد	سازندگی	۵/۱	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۶	
				مهرورزی	۱۱/۵	

متغیر	مؤلفه	سودمندی	مشخصات	دوره	مقدار	ماخذ داده‌ها
وابستگی به صادرات نفت	اقتصادی	نسبت صادرات نفت به کل صادرات	درصد	سازندگی	۱۹	داده‌های سایت اوپک
				اصلاحات	۲۰	
				مهرورزی	۲۱	
تنوع صادرات	اقتصادی	نمرکز کالایی صادرات	بین صفر و یک	سازندگی	۰/۷۲	داده‌های سایت آنکتاد
				اصلاحات	۰/۷۴	
				مهرورزی	۰/۶۸	
		تنوع جغرافیایی صادرات	بین صفر و یک	سازندگی	۰/۸۲	داده‌های سایت آنکتاد
				اصلاحات	۰/۸	
				مهرورزی	۰/۷۴	
سلامت سیستم بانکی	اقتصادی	نسبت وام‌های معوق به کل وام‌های ناخالص	درصد	سازندگی	-	بانک مرکزی
				اصلاحات	۷/۳	جمهوری
				مهرورزی	۵/۵	اسلامی ایران
سلامت سیاست‌های پولی	اقتصادی	نرخ تورم	درصد	سازندگی	۲۲/۱	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۱۵/۱	
				مهرورزی	۱۸/۸	
		انحراف معیار نرخ تورم (میانگین متحرک سه ساله)	-	سازندگی	۰/۳۸	محاسبات نویسندگان
				اصلاحات	۰/۸۷	
				مهرورزی	۵/۱۶	
سلامت سیاست‌های مالی	اقتصادی	کسری بودجه به GDP	درصد	سازندگی	-۱	بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
				اصلاحات	-۳/۲	
				مهرورزی	-۳/۹	
		بدهی عمومی به GDP	درصد	سازندگی	-	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۷/۳	
				مهرورزی	۵/۵	
قدرت مالی	اقتصادی	نسبت پول و شبه پول به GDP	درصد	سازندگی	۴۴/۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۴۳/۴	
				مهرورزی	۵۳/۸	
استقلال صادرات	اقتصادی	نسبت صادرات به GDP	درصد	سازندگی	۱۸/۴	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۲۱/۷	
				مهرورزی	۲۶/۴	
نرخ رشد GDP سرانه	اقتصادی	-	درصد	سازندگی	۳/۵	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۳/۲	
				مهرورزی	۱	
بی‌ثباتی تولید ناخالص داخلی سرانه	اقتصادی	ضریب تغییرات نسبی میانگین متحرک سه ساله	درصد	سازندگی	۲۰/۲	محاسبات نویسندگان
				اصلاحات	۱۳/۶	
				مهرورزی	۲۲/۷	

متغیر	مولفه	سودمندی	مشخصات	دوره	مقدار	ماخذ داده‌ها
نرخ رشد تشکیل سرمایه ناخالص	اقتصادی	-	درصد	سازندگی	۴/۱۸	بانک مرکزی
				اصلاحات	۸/۳	جمهوری
				مهرورزی	۰/۹	اسلامی ایران
اثر بخشی دولت	حکمرانی	نقصان کیفیت و نبود اعتبار در خدمات و فعالیتهای عمومی	۲/۵ = - پایین ۲/۵ = بالا	سازندگی	-۰/۵۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	-۰/۴۹	
				مهرورزی	-۰/۵۶	
کنترل فساد	حکمرانی	تسلط منافع شخصی بر فعالیت عمومی	۲/۵ = - پایین ۲/۵ = بالا	سازندگی	-۰/۶۸	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	-۰/۴۷	
				مهرورزی	-۰/۷۴	
پایداری سیاسی و نبود خشونت	حکمرانی	کاهش تهدیدات خارجی از جمله تروریسم	۲/۵ = - پایین ۲/۵ = بالا	سازندگی	-۰/۴۷	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	-۰/۷۹	
				مهرورزی	-۱/۲۸	
کیفیت مقررات تنظیمی	حکمرانی	توانایی دولت در بکارگیری معیارهای سیاسی در بخش تجاری(بازرگانی)	۲/۵ = - پایین ۲/۵ = بالا	سازندگی	-۱/۶۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	-۱/۴۷	
				مهرورزی	-۱/۵۷	
حاکمیت قانون	حکمرانی	استقلال قوه قضائیه و عدم مداخله نهادهای نظامی	۲/۵ = - پایین ۲/۵ = بالا	سازندگی	-۰/۷۹	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	-۰/۶۱	
				مهرورزی	-۰/۹۳	
کارایی بازار	ایجاد فضای رقابتی در فضای کسب و کار	مقررات در شاخص آزادی اقتصادی	بین صفر تا ده	سازندگی	۳/۷	داده‌های سایت شاخص آزادی اقتصادی
				اصلاحات	۴/۷	
				مهرورزی	۵/۵	
		آزادی تجارت در شاخص آزادی اقتصادی	بین صفر تا ده	سازندگی	۲/۴	داده‌های سایت شاخص آزادی اقتصادی
				اصلاحات	۵/۱	
				مهرورزی	۴/۷	
		اندازه دولت در شاخص آزادی اقتصادی	بین صفر تا ده	سازندگی	۵/۲	داده‌های سایت شاخص آزادی اقتصادی
				اصلاحات	۵/۹	
				مهرورزی	۶/۳	
نرخ بیکاری	اجتماعی	نسبت نرخ بیکاری به کل نیروی کار	درصد	سازندگی	۱۱/۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۱۱/۸	
				مهرورزی	۱۲/۲	
توسعه انسانی	اجتماعی	زندگی طولانی و سالم، دستیابی به	بین صفر و یک	سازندگی	۰/۶	داده‌های سایت شاخص
				اصلاحات	۰/۶۸	

متغیر	مؤلفه	سودمندی	مشخصات	دوره	مقدار	ماخذ داده‌ها
		دانش و استانداردهای زندگی		مهرورزی	۰/۷۴	توسعه انسانی
سطح بهداشت	اجتماعی	امید به زندگی در بدو تولد	سال	سازندگی	۶۶/۵	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۷۰/۲	
				مهرورزی	۷۳	
		نرخ رشد مخارج بهداشتی	درصد	سازندگی	۷/۷	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۹	
				مهرورزی	۸/۷	
انتشار Co2	زیست محیطی	نرخ رشد انتشار دی اکسید کربن	درصد	سازندگی	۲	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۴/۲	
				مهرورزی	۲/۴	
مناطق حفاظت شده	زیست محیطی	مناطق زمینی و دریایی حفاظت شده عمومی توسط دولت	درصد سطح مناطق	سازندگی	۵/۳	داده‌های بانک جهانی
				اصلاحات	۶/۴	
				مهرورزی	۶/۹	

منابع

- Abdolshah, F. & Ghiasvand, A. (2015). Concept and Measurement of Economic Resilience. *Economic Research Journal*, 15(59), 161-187 (In Persian).
- Angeon, V. & Bates, S. (2015). Reviewing Composite Vulnerability and Resilience Indexes: A Sustainable Approach and Application. *World Development*, 72, 140-162.
- Bates, S., Angeon, V. & Ainouche, A. (2014). The Pentagon of Vulnerability and Resilience: A Methodological Proposal in Development Economics by Using Graph Theory. *Economic Modelling*, 42, 445-453.
- Boorman, J., Fajgenbaum, J., Ferhani, H., Bhaskaran, M., Arnold, D. & Kohli, H. A. (2013). The Centennial Resilience Index: Measuring Countries Resilience To Shock. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 5 (2), 57-98.
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N. & Vella, S. (2008). Economic Vulnerability and Resilience, Concepts and Measurements. Research Paper No. 2008/55.
- Bujones, A. K., Jaskiewicz, K., Linakis, L., & McGirr, M. (2013). *A Framework for Analyzing Resilience in Fragile and Conflict-affected*

- Situations*. Columbia University SIPA.
- Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Economic Research and Policy Department, Economic Time Series Database (In Persian).
 - Duval, R., Elmeskov, J. & Vogel, L. (2007). Structural Policies and Economic Resilience to Shocks. Working Paper No. 56, France: OECD Publishing.
 - Economic Freedom of the World Annual Report, 2014.
 - Gwartney, J., Lawson, R. & Hall, J. (2014). *Economic Freedom of the World: 2014 Annual Report*. Canada: Fraser Institute.
 - International Monetary Fund. (2000-2013). *International Financial Statistics (IFS)*. Washington, DC: Author.
 - Islamic Parliament Research Center, Department of Economic Research, The Office of Economic Studies(2014), A Review of the World Literature about National Resilience, Serial No, 13582 (In Persian).
 - Kaufmann, D., Kraay, A. & Mastruzzi, M. (1996-2014). *The Worldwide Governance Indicators (WGI)*. Washington, DC: World Bank Publications.
 - Lajevardi, H., & Abounoori, E. (2015). The Relationship between GDP Per capita, Resiliency and Vulnerability of Region Member Countries Using Panel Data. *International Conference on Modern Research in Management and Industrial Engineering*, Tehran, Iran, November 2015 (In Persian).
 - Lajevardi, H., Abounoori, E. & Besharatirad Z. (2016). Estimation of Economic Resiliency in Iran and Providing Solutions to Improve This Index, *The 1th International Conference on Urban Economy with the Approach of Resistance Economy, Implementation and Action*, Tehran, Iran, May, 2016 (In Persian).
 - Rose, A. (2007). Defining and Measuring Economic Resilience to Disasters: Multidisciplinary Origins and Contextual Dimensions. *Environmental Hazards*, 7(4), 383-980.
 - Samadi, S., YahyaAbadi, A., & Moallemi,N. (1388). Analyzes the Impact of Oil Price Shocks on Macroeconomic Variables in Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, 17(52), 5-26 (In Persian).
 - Tarjan, R.E. (1972). Depth-first Search and Linear Graph Algorithms. *SIAM Journal on Computing*, 1(2), 146–160.
 - The World Bank. (2000-2013). Data Indicators.
 - The World Bank. (2014). Aggregate Governance Indicators.

- UNCTAD. (2013). *Trade and Development Report*. New York, NY: UN Publications.
- United Nations. (2008). *Handbook on the Least Developed Country Category: Inclusion, Graduation and Special Support Measures*. New York, NY: Committee for Development Policy and Department of Economic and Social Affairs.
- United Nations. (2014). *Human Development Index (HDI)*. New York, NY: United Nations Development Program.