



## تأثیر شاخص‌های رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصاد در کشورهای منتخب گروه شانگهای

فرحناز پیمان‌نه<sup>۱</sup>

محسن زاینده رودی<sup>۲</sup>

سید عبدالمجید جلالی اسفندآبادی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۰۴

### چکیده

سازمان همکاری شانگهای نمادی از زنجیره همگرایی منطقه‌ای در آسیا به شمار می‌رود که به واسطه موقعیت اقتصادی و یا اجتماعی کشورهای عضو و همچنین پوشش جغرافیایی این گروه در سطح جهان قابل توجه است. از سویی تفاوت‌های عدیده در زیرساخت‌های اقتصادی کشورهای عضو و سطح درآمدی آن‌ها، بررسی شاخص تاب‌آوری در گروه شانگهای بسیار حائز اهمیت است. در واقع شاخص تاب‌آوری به دنبال ارزیابی قابلیت‌سازی اقتصادی یک کشور و یا گروهی از کشورها در مقابل شوک‌های ایجادشده و نهایتاً پتانسیل بازگشت به سطح تعادلی مطلوب است، لذا بررسی سطح تاب‌آوری در گروه شانگهای می‌تواند دورنما و آینده این سازمان را با وضوح بیشتری نشان دهد. در این پژوهش از روش اقتصادسنجی پانل فضایی در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۴ استفاده شده است. لذا دو معادله بررسی و مدل SAR با روش اثرات تصادفی پذیرفته شده است و نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای حجم تجارت و نوآوری بر شاخص تاب‌آوری، تأثیر مثبت و معناداری دارند.

**واژه‌های کلیدی:** رقابت‌پذیری، اقتصاد دانش‌بنیان، تاب‌آوری، روش اقتصادسنجی فضایی.

طبقه بندی JEL: A10, D89, B41, C21, C23.

۱ گروه اقتصاد، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. Ppymaneh1980@gmail.com

۲ گروه اقتصاد، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. (نویسنده مسئول) m\_roody2000@yahoo.com

۳ گروه اقتصاد، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران. jalace@uk.ac.ir

## ۱- مقدمه

سازمان همکاری شانگهای با هدف مبارزه با تهدیدهای امنیتی جدید و با گردهمایی سران کشورهای روسیه، چین، قزاقستان، قرقیزستان و تاجیکستان در سال ۱۹۹۶ در شهر شانگهای تحت عنوان گروه «شانگهای ۵» پا به عرصه ظهور گذاشت. پس از پیوستن ازبکستان در سال ۲۰۰۱، سازمان همکاری شانگهای با هدف همکاری‌های امنیتی، اقتصادی و فرهنگی شکل گرفت؛ و همواره بر شعار مبارزه تروریسم، جدایی‌طلبی و افراطی‌گری تأکید داشته است. در حال حاضر این سازمان از ۹ عضو شامل چین، هند، قزاقستان، قرقیزستان، پاکستان، روسیه، تاجیکستان، ازبکستان و ایران تشکیل شده است و افغانستان، مغولستان و بلاروس اعضای ناظر این سازمان هستند. در فضای کنونی کشورهای عضو پیمان شانگهای ۴۰ درصد جمعیت دنیا را به خود اختصاص داده‌اند و اندازه اقتصاد این کشورها ۲۳ هزار میلیارد دلار برآورد می‌شود. اما آنچه در این بین به چشم می‌خورد ساختار متناقض اقتصادی، فرهنگی و اقتصادی گروه‌های عضو است که به عقیده بسیاری همین امر یکی از بزرگ‌ترین ممانعت‌های موفقیت این سازمان و یا آینده آن می‌باشد. با پذیرش عضویت دائمی ایران آن‌هم پس از یک دوره زمانی ۱۵ ساله توجه بیشتری را به‌سوی این گروه معطوف ساخته است. در واقع با توجه به اعمال تحریم‌ها علیه ایران و نیاز آن به ارتباط بیشتر به‌سوی اقتصاد جهانی و همچنین موقعیت فعلی کشورهای روسیه و چین به‌عنوان قدرت‌های اصلی سازمان شانگهای، نظریات متعددی در خصوص اهمیت این سازمان همکاری و همچنین آینده آن مطرح شده است. لذا بررسی زیرساخت‌ها و شرایط این سازمان می‌تواند دید شفافی از شرایط آتی آن به دست بدهد.

یکی از شاخص‌هایی که از این طریق می‌توان میزان شکنندگی و یا سازگاری اقتصادی سازمان شانگهای را در برابر انواع شوک‌های جهانی بررسی نمود شاخص تاب‌آوری اقتصادی است. تاب‌آوری یک مفهوم تقریباً نوپا در علوم اقتصادی است که پس از رکود اقتصادی سال ۲۰۰۸ به این حوزه ورود کرد که در واقع به پردازش توان اقتصادی هر کشور در مقابل بروز یک شوک خارجی و نحوه دستیابی به تعادل پایدار می‌پردازد. به بیان کلی‌تر شاخص تاب‌آوری یک سنجش رفتارسنجی در مواقع بروز یک بحران در حوزه‌های مختلفی همچون علوم طبیعی، روانشناسی، مهندسی و مدیریت بحران‌های شهری و سازمانی است که به حوزه اقتصاد نیز ورود کرده است. در راستای ارزیابی سطح تاب‌آوری به‌طور اخص در حوزه اقتصاد مؤلفه‌های بسیاری اثرگذار هستند که در این بین متغیرهای دانش‌بنیان نقش پررنگی را بر عهده دارند. در واقع رقابت‌پذیری به توانایی و عملکرد یک شرکت، یک بخش اقتصادی و یا یک کشور در فروش و عرضه کالا و خدمات در یک بازار در مقایسه با دیگر شرکت‌ها، زیر بخش‌ها و کشورهای حاضر در همان بازار اشاره دارد و قاعده‌تاً افزایش سطح رقابت‌پذیری ارتقا توان تاب‌آوری جوامع را در زمان وقوع انواع شوک به همراه دارد. همچنین مؤلفه دانش نیز به منزله ایجاد یک مزیت نسبی برای کشورهاست که توان تاب‌آوری را از سطوح خرد تا کلان ارتقا می‌دهد. بنابراین مؤلفه‌های دانش و همچنین رقابت‌پذیری در توصیف شرایط تاب‌آوری گروه شانگهای و هر یک از کشورهای عضو نقش حائز اهمیتی را بر عهده دارند.

لذا در این پژوهش هدف بررسی سطح تاب‌آوری کشورهای عضو شانگهای از طریق دو مؤلفه دانش‌بنیان و رقابت‌پذیری است و بر این اساس پس از بیان مقدمه در بخش دوم تحقیق به بیان پیشینه پژوهش و سپس مبانی نظری و روش تحقیق بیان گردیده است و در نهایت برآورد مدل و نتایج تحلیل شده‌اند.

## ۲- پیشینه پژوهش

رز و کراوسمن<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، آن‌ها با ارائه یک معیار برای سنجش اثرگذاری تاب‌آوری بر روند بازیابی پس از شوک و همچنین ارزیابی پتانسیل اقتصاد در بهبود بخشیدن روند بازیابی اقتصاد بعد از شوک، با این ادعا که رفتار تجاری یکی از کلیدهای بازسازی در کوتاه‌مدت است، با معرفی شاخص‌های تجارت طرف خریدار و طرف عرضه‌کننده با تفکیک دو نوع تاب‌آوری ذاتی و انطباقی، شاخص پیشنهادی خود را جهت اندازه‌گیری تاب‌آوری ارائه می‌دهد. این شاخص قابلیت ارزیابی میزان تاب‌آوری در دوران رکود و رونق اقتصادی به‌ویژه در کوتاه‌مدت را دارا است. نتایج نشان داد میزان کاهش تولید در کل اقتصاد ناشی از تحریم بخش‌های اقتصادی از منظر عرضه‌کننده، بیش از ۱۳۰ هزار میلیارد ریال است که نشان‌دهنده پیوندهای پیشین بیشتر و پیوندهای پسین کمتر میان بخش‌های اقتصادی است. بورمن و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان "شاخص تاب‌آوری سنتینتال، اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها نسبت به شوک" به بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور (EMDCs)<sup>۳</sup> در مقابله با شوک‌ها پرداختند. بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص تاب‌آوری، توانمندی تعیین دو واقعیت را دارد، اول شناسایی اقتصادهایی که در آستانه مشکل هستند و سپس تعیین ضعف‌های سیاستی خاص که دلیل آسیب‌پذیری رو به رشد آن‌ها است. نویسندگان معتقدند با استفاده از این شاخص، آسیب‌پذیری بازارهای نوظهور در بسیاری از اقتصادها قبل از بحران جهانی و بحران در اروپا قابلیت پیش‌بینی داشته است. در این مدل از ۱۰ مؤلفه و ۵۲ متغیر برای سنجش تاب‌آوری ۵ گروه از کشورهای توسعه‌یافته<sup>۴</sup> (۳۰ کشور)، اروپای مرکزی و شرقی<sup>۵</sup> (۱۳ کشور)، مستقل مشترک‌المنافع<sup>۶</sup> (۸ کشور) در حال توسعه آسیایی<sup>۷</sup> (۱۴ کشور)، شمال و شرق میانه آفریقا (۱۳ کشور)، جنوب صحرای آفریقا<sup>۸</sup> (۲۷ کشور) و نیمکره غربی<sup>۹</sup> (۲۳ کشور) در دوره زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۱ استفاده شده است. در این مطالعه نتایج برآورد شاخص تاب‌آوری برای تک‌تک کشورها ارائه نشده است. آنگیون و باتیس<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۵) در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری، یک روش پایدار و کاربردی به‌مرور و نقد کارهای گذشته در مورد متغیرهای سنجش تاب‌آوری-آسیب‌پذیری می‌پردازند. از دیدگاه آن‌ها آسیب‌پذیری از

<sup>۱</sup>. Rose and Krausmann (2013)

<sup>۲</sup>. Boorman et al (2013)

<sup>۳</sup>. Emerging Market & Developing Countries

<sup>۴</sup>. Advanced Countries

<sup>۵</sup>. Central & Eastern Europe

<sup>۶</sup>. Commonwealth of Independent States

<sup>۷</sup>. Developing Asia

<sup>۸</sup>. Middle East & North Africa

<sup>۹</sup>. Sub-Saharan Africa

<sup>۱۰</sup>. Angeon & Bates (2015)

ویژگی‌های ساختاری یک کشور بوده که منجر به افزایش نقاط ضعف اقتصاد در برابر شوک‌های برون‌زا می‌شود، آسیب‌پذیری مانع توسعه درازمدت خواهد شد. آن‌ها شاخص‌های محاسبه تاب‌آوری-آسیب‌پذیری را به دو دسته تقسیم می‌نمایند. دسته اول، شاخص‌های اقتصادی و حکمرانی که سایر شاخص‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند را به‌عنوان "ابعاد کنترلی"<sup>۱</sup> در نظر می‌گیرند و دسته دوم شاخص‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و پیرامونی (محیطی) که به‌طور مستقل نمی‌توانند دیگر شاخص‌ها را تحت تأثیر قرار دهند، به‌عنوان "ابعاد شرطی (اقتضائی)" در نظر می‌گیرند. سایما و جیورج<sup>۲</sup> (۲۰۱۷)، رویکردهای مختلف رقابت‌پذیری ملی و انعطاف‌پذیری اقتصادی کشور رومانی را در دوره قبل و بعد از بحران ۲۰۰۸ بررسی کرده‌اند. با توجه به این هدف، روند شاخص‌های رقابت جهانی، عملکرد محیط‌زیست، توسعه انسانی و انعطاف‌پذیری تحلیل و بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری اقتصادی کشور رومانی دارای روندی نزولی بوده و دلیل مهم آن، اندک بودن انعطاف‌پذیری اقتصادی و کاهش این شاخص، پایین بودن سطح رقابت‌پذیری و بهره‌وری کم عوامل اصلی تولید است. پوراآقایی و مینفورد<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) به بررسی نقش دانش در ایجاد شوک‌های مثبت اقتصادی برای مقابله با بحران اقتصادی در چارچوب مدل DSGE پرداخته‌اند. در این مطالعه نقش دولت به‌عنوان ایجادکننده بستر نهادی برای ایجاد شوک فناوری در قالب سیاست‌های مالی شفاف می‌گردد. جیانموئا و ریوز<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، عوامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری اتحادیه اروپا در بحران ۲۰۰۸ در دوره زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۸ تحلیل و بررسی می‌کنند. در این پژوهش عوامل زیادی از جمله عوامل نهادی، اجتماعی، نوآوری، جمعیتی و بازار کار هستند که می‌توانند الگوهای مقاومت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تفاوت‌های منطقه‌ای در الگوهای انعطاف‌پذیری بیشتر به عوامل متعددی از قبیل کیفیت دولت‌ها، سطح نوآوری، تخصصی بودن عملکرد و مؤسسات بازار کار بستگی دارد. دادگر و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۸) به بررسی تأثیر شاخص رقابت‌پذیری جهانی (GCI) بر رشد اقتصادی در کشور ایران و برخی از کشورهای منتخب پرداخته‌اند. در این مقاله دو گروه از کشورها از جمله گروه پردرآمد (درآمد بالا) و دیگری گروه با درآمد متوسط رو به بالا در دوره زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که علاوه بر رقابت‌پذیری، بین نیروی کار و سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی در هر دو گروه کشورها، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و تأثیر سرمایه انسانی و رقابت‌پذیری بر رشد اقتصادی نیز به‌طور قابل توجهی مثبت است. همچنین تأثیر سرمایه انسانی و رقابت در کشورهای با درآمد متوسط رو به بالا بیشتر است. البهاری<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۸) و اوبدا<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۹) به ضرورت توسعه تاب‌آوری شرکت‌ها با تکیه بر تقویت نوآوری شرکت‌ها توسط پارک‌های نوآوری اشاره داشته‌اند. همچنین گنزالز مسیپ<sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۹) دریافته‌اند که پارک‌ها و مراکز رشد فناوری با

<sup>۱</sup>. Control dimensions

<sup>۲</sup>. Sima and Gheorghe (2017)

<sup>۳</sup>. Pouraghaei and Minford (2017)

<sup>۴</sup>. Gianmoena and Rios (2018)

<sup>۵</sup>. Dadgar and et al (2018)

<sup>۶</sup>. Albahari (2018)

<sup>۷</sup>. Ubeda (2019)

<sup>۸</sup>. González-Masip (2019)

جذب کارآفرینان، به توسعه شرکت‌های فناور و تاب‌آوری در سطح بنگاه کمک می‌کنند. مورالس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۹) عواملی مانند آمادگی برای تغییر و مدیریت، رهبری و آرمان مشترک، نوآوری و خلاقیت را بر تاب‌آوری سازمان‌ها مؤثر دانسته‌اند. همچنین مطالعه‌ای مشابه این مطالعه، در تحقیق صباحی و پارس<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) مشاهده شده است که نوآوری را به عنوان عاملی بیرونی در نظر گرفته‌اند و بر تاب‌آوری بنگاه تأکید داشته‌اند.

همچنین در میان مطالعات داخلی تاکنون شاخص تاب‌آوری از منظر متغیرهای دانش‌بنیان و رقابت‌پذیری مطالعات بسیار محدود و اندکی انجام شده است که همین امر نوآوری تحقیق حاضر را نشان می‌دهد که می‌توان چند مورد را ذکر نمود. لاجوردی و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی رابطه بین تاب‌آوری اقتصادی و سطح دانش‌بنیان بودن اقتصادهای ملی پرداخته‌اند. برای دستیابی به هدف مقاله سه گروه کشورهای صنعتی توسعه‌یافته، اقتصادهای نوظهور در حال صنعتی شدن و کشورهای در حال توسعه منطقه از جمله ایران مدنظر قرار گرفته است. از هر گروه، سه کشور منتخب برگزیده شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در کشورهای توسعه‌یافته-صنعتی و کشورهای نوظهور بین این دو شاخص رابطه مثبت وجود دارد، حال آنکه در کشورهای منطقه از جمله ایران این رابطه معنی‌دار نیست. ابونوری و لاجوردی (۱۳۹۵) در مقاله "برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی به روش پارامتریکی: بررسی موردی کشورهای عضو اوپک" با استفاده از روش پارامتریکی حداکثر درست‌نمایی و معادلات ساختاری (رویکرد MIMIC) در بازه زمانی ۱۳۷۴ تا ۱۳۹۲ شاخص تاب‌آوری و آسیب‌پذیری را برای ۱۲ کشور عضو اوپک تخمین زده و آن‌ها را مقایسه می‌کنند. متغیرهای شاخص آسیب‌پذیری مورد استفاده شامل جمعیت، باز بودن اقتصاد، وابستگی به نفت، وابستگی به واردات کالاهای اساسی، تنوع جغرافیایی صادرات، تمرکز کالایی صادرات، اثربخشی دولت و کنترل فساد و متغیرهای مربوط به تاب‌آوری شامل قدرت مالی، انحراف معیار تورم، نرخ تورم سالیانه، نسبت ذخیره بدهی به درآمد، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی، ثبات سیاسی، کیفیت مقررات و بیکاری است. نتایج نشان می‌دهد کشورهای عراق، آنگولا، لیبی و نیجریه دارای آسیب‌پذیری بالا و امارات، قطر، کویت و عربستان سعودی دارای آسیب‌پذیری پایین‌تری می‌باشند. در این میان ایران با تاب‌آوری ۰/۴ و آسیب‌پذیری ۰/۶ در رتبه ۶ قرار می‌گیرد. مغاری و همکاران (۱۳۹۵)، اثر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب اوپک را مورد مطالعه قرار دادند. بدین منظور در دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۳ و با استفاده از روش داده‌های تابلویی شاخص آسیب‌پذیری ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهد که در میان اعضای اوپک کشورهای الجزایر، اکوادور، ایران، نیجریه و ونزوئلا در وضعیت آسیب‌پذیری ذاتی و تاب‌آوری پایین و امارات متحده عربی هم در وضعیت آسیب‌پذیری ذاتی پایین و تاب‌آوری بالا قرار دارند. شقاقی شهری (۱۳۹۶)، به ارزیابی و مقایسه وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران با رقبای منطقه‌ای پرداختند. در این پژوهش وضعیت تاب‌آوری کشور به تفکیک شش محور کلی صورت گرفته شده و در نهایت شاخص ترکیبی برای سنجش کلی شرایط موجود طراحی شده و در چهار مقطع زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰، ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ و محاسبه شده است. نتایج به دست آمده از شاخص کلی بیانگر این است که وضعیت تاب‌آوری کشور در میان کشورهای منطقه در وضعیت

<sup>۱</sup>. Morales (2019)

<sup>۲</sup>. Sabahi & Parast (2020)

مطلوبی قرار ندارد و در مقایسه با رقبا در رتبه‌های چهارم تا ششم نوسان داشته است. امیری و همکاران (۱۳۹۷)، به برآورد شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در اقتصاد ایران با استفاده از الگوی بریگو گلیو<sup>۱</sup> و همکاران در دوره زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۵ پرداختند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۳ و نیز ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ خالص تاب‌آوری منفی بوده، اما در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۹۴، این شاخص مثبت است. مهم‌ترین دلیل مثبت بودن این شاخص در این سال، حکمرانی خوب و توسعه انسانی بوده است. همچنین، در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۳ خالص تاب‌آوری منفی شده و طی چند سال اخیر هر دو شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری افزایش یافته‌اند، اما شاخص آسیب‌پذیری بیشتر از شاخص تاب‌آوری بوده که نشان‌دهنده افزایش درجه آسیب‌پذیری در اقتصاد ایران است. محمدی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی نقش نهادها در افزایش تاب‌آوری اقتصادی با تأکید بر شرکت‌های دانش‌بنیان در یک مدل DSGE پرداخته‌اند. این تحقیق با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به بررسی نقش نهادها در مقاومت‌سازی اقتصادی و تأثیر این امر در تاب آور کردن اقتصاد و برطرف کردن آثار تحریم‌ها پرداخته شده است. یافته‌های این تحقیق بیانگر آن هستند که در صورت حمایت دولت از شرکت‌های دانش‌بنیان (نهادهای حمایتی) تأثیر یک‌بار شوک، دارای اثرات مثبت بر روی بهره‌وری در خلال ۴۰ فصل باشد. نتایج حاصل از شوک تحقیق و توسعه در قالب ارائه سیاست‌های مالی حمایتی بیانگر یک نتیجه مثبت از شوک اعمال شده است. شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر مؤلفه‌های دانش و جهانی شدن بر تاب‌آوری اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه تولیدکننده نفت پرداخته‌اند. در این پژوهش، تأثیر ابعاد سه‌گانه جهانی شدن (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) و توسعه دانش و مؤلفه‌های آن (مهارت‌ها و منابع انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نظام نوآوری) را بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه تولیدکننده نفت طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۷ با استفاده از مدل FMOLS مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد تأثیر توسعه دانش، مؤلفه‌های آن و ابعاد سه‌گانه جهانی شدن بر تاب‌آوری اقتصاد، مثبت است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که ضرایب عددی مهارت‌ها و منابع انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات و نظام نوآوری هر یک به ترتیب ۰/۲۱، ۰/۱۱ و ۰/۰۴ است که در این میان مهارت‌ها و منابع انسانی دارای بیشترین تأثیر بر میزان تاب‌آوری است. شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر جهانی شدن، ریسک کشوری و رقابت‌پذیری بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای منتخب سند چشم‌انداز و گروه جی هفت پرداخته‌اند. در مطالعه حاضر به بررسی تطبیقی رقابت‌پذیری (با اتکا بر بعد کارایی - محوری)، ریسک (اقتصادی و سیاسی) و جهانی شدن (اقتصادی، سیاسی و اجتماعی) بر تاب‌آوری اقتصاد در کشورهای منتخب سند چشم‌انداز و گروه G7 در دوره ۲۰۱۵-۲۰۱۰ پرداخته شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که کشورهایی که از سطوح بالاتر رقابت‌پذیری و ریسک کمتر برخوردارند، از وضعیت تاب‌آوری اقتصادی بهتری بهره می‌برند به عبارت دیگر رابطه میان تاب‌آوری با توسعه کارایی به عنوان اصلی‌ترین رکن رقابت‌پذیری و شاخص ریسک مثبت ارزیابی شده است. همچنین، بعد اجتماعی جهانی شدن دارای بالاترین تأثیر بر تاب‌آوری اقتصادی است. قاسمی و همکاران (۱۳۹۹)، به شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت

<sup>۱</sup>. Briguglio

در برابر مخاطره خشک‌سالی از دیدگاه خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان گل‌مکان، شهرستان چناران) پرداختند. در این مطالعه از دو ابزار برنامه‌ریزی راهبردی SWOT و QSPM استفاده شد، در این راستا و براساس مطالعات میدانی و اسنادی گسترده ۱۷ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیت و ۱۵ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت و تنگنا پیش روی تاب‌آوری معیشت خانوارهای روستایی در معرض خشک‌سالی شناسایی و نظرهای ۹۶ نفر از مطلعان محلی سؤال شد. آلفای کرونباخ ۰/۸۴ بیانگر پایایی مطلوب ابزار تحقیق است. دادرس مقدم و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی عوامل موثر بر تاب‌آوری اقتصادی در مناطق آزاد تجاری ایران پرداخته‌اند. در این مطالعه با استفاده از شاخص‌های تاب‌آوری جک بورمن و همکاران، مناطق آزاد کیش، قشم، چابهار، انزلی، اروند و ارس در دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ با مدل دوربین فضایی مورد سنجش و مقایسه قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که اثر سرریز فضایی سهم صادراتی و اشتغال تأثیر منفی و معناداری بر شاخص تاب‌آوری دارند و بیشترین اثر سرریز فضایی ناشی از سهم صادراتی مناطق آزاد تجاری بر شاخص تاب‌آوری است. همچنین مقدار منفی و معنادار ضریب خودرگرسیون فضایی حاکی از آن است که بخشی از تغییرات کاهش شاخص تاب‌آوری مناطق آزاد تجاری هر یک از مناطق مورد بررسی به واسطه اثر فاصله یا مجاورت بوده است. نصرینا و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تعیین الگوی تاب‌آوری استان‌های ایران پرداخته‌اند. هدف از انجام این مطالعه سنجش تاب‌آوری استان‌های کشور با استفاده از شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی و زیست‌محیطی می‌باشد. برای این منظور ۲۱ شاخص برای ۳۱ استان کشور جمع‌آوری شد و با ادغام آن‌ها شاخص ترکیبی تاب‌آوری محاسبه شد. به منظور تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها از روش سلسله‌مراتبی فازی استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده وزن هر یک از شاخص‌های تاب‌آوری اقتصادی، زیرساختی، اجتماعی و زیست‌محیطی به ترتیب برابر با ۰/۵۶، ۰/۱۳، ۰/۲۴ و ۰/۰۷ به دست آمد. همچنین بر اساس نتایج حاصل از شاخص ترکیبی تاب‌آوری، استان‌های تهران (۰/۷۳۱)، خوزستان (۰/۴۹۸)، اصفهان (۰/۴۴۵)، فارس (۰/۴۳۹)، گیلان (۰/۴۲۰) و مازندران (۰/۳۷۵) بیشترین تاب‌آوری را در بین استان‌های کشور دارند. همچنین استان‌های سیستان و بلوچستان، قم، خراسان شمالی، خراسان جنوبی، هرمزگان، اردبیل و زنجان آسیب‌پذیرترین استان‌های کشور می‌باشند. منصور و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تاب‌آوری اقتصادی در صنایع کوچک و متوسط استان خوزستان ناشی از همه‌گیری ویروس سارس-کوآ (کرونا) پرداخته‌اند. دوره زمانی این تحقیق از اسفند ۱۳۹۸ تا خرداد ۱۳۹۹ با استفاده از روش توصیفی تحلیلی تاب‌آوری اقتصادی بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸) است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که صنایع تولیدی نساجی، فلزی، غذایی، برق و الکترونیک، شیمیایی، کانی غیرفلزی و سلولزی به ترتیب دارای بالاترین تا کمترین تاب‌آوری در استان خوزستان هستند. همچنین تاب‌آوری اقتصادی در تمام شهرستان‌های استان خوزستان در وضعیت بی‌ثبات و همگرا قرار دارند و شهرستان‌های آبادان، اهواز، ایذه و باغملک، شوشتر و گتوند، بالاترین تاب‌آوری و شهرستان‌های امیدیه و بندر ماهشهر و بندر امام خمینی کمترین تاب‌آوری در استان ارزیابی شده‌اند.

بررسی مطالعات نشان می‌دهد که موضوع تحقیق تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است و به عبارت دیگر به طور همزمان تأثیر دو شاخص رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای گروه شانگهای بررسی نشده و بسیار مورد توجه سیاست‌گذاران و افراد در حیطه‌های مختلف هستند که کمتر به آن پرداخته شده

است. همچنین مقالات مطالعه شده، نشان می‌دهد که از روش‌های متفاوتی برای محاسبه تاب‌آوری استفاده نمودند و در این مطالعه از شاخص‌های اقتصادی تاب‌آوری-آسیب‌پذیری آنگیون و باتیس (۲۰۱۵) استفاده شده و از روش آنتروپی شانون برای وزن‌دهی شاخص‌ها استفاده شده است. در نهایت، مطالعه حاضر از نظر موضوع بدیع و بسیار کاربردی خواهد بود و از نظر روش اقتصادسنجی، تاکنون این موضوع با روش اقتصادسنجی فضایی انجام نشده است.

### ۳- مبانی نظری و روش تحقیق

تاب‌آوری در مفاهیم اقتصادی به معنای توان سازگاری سطوح خرد و کلان جامعه در برابر بروز انواع شوک داخلی و یا خارجی است (رز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴: ۴۴ و ۴۵). در واقع تاب‌آوری واکنش افراد و یا جامعه در برابر مخاطرات است که این مخاطرات می‌تواند حتی در شمار مخاطرات طبیعی باشد و یا وجود بحران‌های جهانی و یا حتی انواع شوک‌های داخلی همچون جنگ و یا غیره. به طور کلی تر و از نظر ریشه لغوی تاب‌آوری از ریشه‌های لاتین به نام resilient و به معنای توانایی برخاستن مجدد برگرفته شده که در علوم مختلفی اعم از روان‌شناسی تا بوم‌شناسی، مورد استفاده قرار می‌گیرد لذا تعریف مشترک مورد توافقی از آن وجود ندارد (پیغامی و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۸ و ۷۱). ورود محث تاب‌آوری به علم اقتصاد از زمان بحران مالی سال ۲۰۰۸ میلادی است که اقتصادی جهانی از این بحران متأثر شد و از آن پس نظریه‌پردازان و یا حتی سازمان‌های جهانی به این حوزه ورود کردند. از جمله در مطالعات بریگاگلیو و همکاران (۲۰۰۶) تاب‌آوری توان یک اقتصاد و همچنین انطباق و سازگاری آن در زمان وقوع انواع شوک تفسیر شده است. بر اساس این تاب‌آوری اقتصادی به چند شاخه مختلف تقسیم شده از جمله توانایی یک اقتصاد از اجتناب وقوع یک شوک، توانایی مدیریت و ایستادگی اقتصاد در برابر آثار وقوع شوک و همچنین توانایی بهبود و یا بازیابی شرایط. از تفاسیر مهم دیگر در حوزه تاب‌آوری نظریه دوال و همکاران (۲۰۱۳) می‌باشد با توجه به سطح تولید بالقوه اقتصاد، تاب‌آوری اقتصادی را به‌عنوان قابلیت حفظ ستانده نزدیک به سطح بالقوه پس از شوک تعریف کرده‌اند. شاخص تاب‌آوری جهانی توسط آکسفورد متریکا به‌صورت سالانه ارائه می‌شود. شاخص ۲۰۱۶ تاب‌آوری FM، تاب‌آوری را به‌صورت تلفیقی از آسیب‌پذیری یک کشور نسبت به اختلال در زنجیره تأمین و توانایی کشور در بازیابی از چنین اختلالی تعریف می‌کند. این شاخص ۹ محرک کلیدی معرفی می‌کند که در سه مؤلفه گسترده اقتصادی، کیفیت ریسک، زنجیره تأمین برای تشکیل شاخص تلفیق می‌شوند. به طور خلاصه، این شاخص یک نمای ترکیبی مستحکم از تاب‌آوری تجاری در برابر اختلال زنجیره تأمین در جهان ارائه می‌دهد. ساختار این شاخص مدیران اجرایی تجارت را قادر می‌سازد تا منابع قدرت و آسیب‌پذیری ریسک زنجیره‌های تأمین در یک کشور را از طریق عوامل مؤثر (اقتصادی، کیفیت ریسک و زنجیره تأمین) و به‌طور دقیق‌تر از طریق ۹ محرک شاخص، شناسایی نمایند. با توجه به تمرکز مستقل، به‌روزرسانی سالانه و تسهیل در تحلیل سالانه متغیرهای کلیدی تاب‌آوری، هدف این شاخص فراهم آوردن یک دیدگاه جدید نسبت به مذاکره استراتژیک

<sup>۱</sup>. Rose



و تصمیم‌گیری بر مبنای اطلاعات مناسب است (آکسفورد متریکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶: ۴ و ۵). بر اساس مطالعات صورت گرفته شده عوامل مؤثر بر رشد پایدار نقش بسزایی در سطح تاب‌آوری جوامع هم‌دارا هستند. بر مبنای مطالعات آسیمگلو<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۲) و رودریک<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۴) رقابت‌پذیری یکی از مؤلفه‌هایی است که موجبات رشد پایدار را فراهم می‌آورد و یکی از عناصر کلیدی در ایجاد رشد اقتصادی محسوب می‌شود. لذا رقابت‌پذیری با توجه به آثاری که در ساختار اقتصادی برجای می‌گذارد بر سطح تاب‌آوری یک اقتصاد نیز در مقابل وقوع بحران نقش مؤثری بر عهده دارد لذا به منظور بررسی سطح تاب‌آوری یکی از عناصر مهم متغیر رقابت‌پذیری است. یکی از مؤلفه‌های اثرگذار بر ایجاد رشد پایدار مقوله دانش است که به نوعی در مدل‌های رشد رومر<sup>۴</sup>، لوکاس<sup>۵</sup>، گراسمن و هلگمن<sup>۶</sup> آورده شده است. در واقع در مدل‌های مذکور بهره‌وری به عنوان عامل کلیدی در ایجاد رشد اقتصادی شناخته می‌شود که قاعداً مؤلفه دانش مهم‌ترین عامل افزایش بهره‌وری و رسیدن به رشد اقتصادی است. لذا تاب‌آوری در اقتصاد یک کشور مؤلفه وابسته با ساختارهای موجود است لذا هر چه مؤلفه‌های رشد پایدار در اقتصاد یک کشور نقش پررنگ‌تری بر عهده داشته باشند جامعه نیز توان سازگاری بیشتری در دوران وقوع انواع بحران اقتصادی دارد. در اقتصاد معاصر نوآوری مهم است و فناوری‌های پیشرفته در اقتصاد مدرن نقش مهمی را ایفا می‌کنند و به عنوان یک عامل مهم برای رشد اقتصادی و فاکتور حیاتی برای بازارهای بین‌المللی به حساب می‌آید (دقیقی اصلی و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۴). در نهایت اقتصاد دانش‌بنیان به دلیل تأکید بر مولفه دانش در مسائل و امور اقتصادی اهمیتی مضاعف یافته و نقش مهمی در کشورهای مختلف دنیا داشته است (محمودی و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۱۹ و ۲۱۷). به عبارت دیگر می‌توان گفت موج جدیدی از رشد اقتصادی از طریق اقتصاد دانش‌بنیان در حال شکل‌گیری است (آزاد و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۹۰). در نهایت می‌توان گفت که در این مطالعه از دو شاخص مؤثر بر تاب‌آوری از جمله رقابت‌پذیری و اقتصاد دانش‌بنیان استفاده شده است که برای بررسی رقابت‌پذیری از کانال متغیر حجم تجارت و برای بررسی اقتصاد دانش‌بنیان از کانال متغیر نوآوری استفاده شده و این دو متغیر اصلی و تأثیرگذار بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای گروه شانگهای در نظر گرفته شده است.

یکی از مستندات شاخص‌های تاب‌آوری، شاخص‌های بریگوگلیو و همکاران است. بریگوگلیو و همکارانش نخستین افرادی بودند که شاخص تاب‌آوری اقتصادی را ارائه دادند. آن‌ها مطرح کردند که شاخص ساده تاب‌آوری، تولید ناخالص داخلی (GDP) سرانه است زیرا این متغیر توانایی کشور جهت مقابله با آسیب‌پذیری را در برمی‌گیرد. در این مطالعه از شاخص‌های اقتصادی تاب‌آوری-آسیب‌پذیری آنگیون و باتس (۲۰۱۵) استفاده شده است زیرا شاخص‌هایی را ارائه نمودند که آسیب‌پذیری و تاب‌آوری را از جنبه اقتصادی مورد بررسی قرار می‌دهند. آنگیون و باتس (۲۰۱۵) مطالعات و تحقیقات گذشته را به خوبی پوشش می‌دهند و شاخص‌های اصلی را ارائه می‌کنند و از

1. Oxford Metrics

2. Acemoglu

3. Rodrik

4. Romer

5. Lucas

6. Grossman & Helpman

شاخص‌های این مطالعه در تحقیقات مانند ابونوری و لاجوردی (۱۳۹۵) و تیگاناسو<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) و نوی و یانسون<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) استفاده شده است. برای برآورد شاخص ترکیبی مراحل به این صورت انجام شده است که در ابتدا متغیرهای سنجش شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در الگوها مشخص شدند و از منابع معتبر آماری از جمله سایت بانک جهانی در دوره زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ استخراج شده‌اند. از آنجا که واحد سنجش و دامنه متغیرهای تحقیق متفاوت است و همچنین به منظور مقایسه شاخص‌ها در سال‌های مختلف، متغیرهای تحقیق تبدیل به نرمال شده است:

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

که در آن  $XS_{it}$  مقدار استاندارد شده  $i$  در سال  $t$  مقدار  $X$  متغیر،  $\text{Min}X_t$  و  $\text{Max}X_t$  به ترتیب حداقل و حداکثر متغیر در دوره مورد بررسی هستند و دامنه متغیرهای استاندارد شده بین صفر و یک قرار می‌گیرند. متغیرهای استفاده شده در این تحقیق در پیوست مقاله ذکر شده است. در نهایت شاخص ترکیبی آسیب‌پذیری و تاب‌آوری هر یک به صورت میانگین وزنی از متغیرهای استاندارد شده به دست آمده‌اند آنگاه شاخص تاب‌آوری از تفاضل تاب‌آوری و آسیب‌پذیری به دست آمده است. همچنین از روش آنتروپی شانون برای وزن‌دهی شاخص‌ها با نرم افزار Excel استفاده شده است که شامل مراحل مختلف از جمله تشکیل ماتریس تصمیم، نرمال‌سازی، محاسبه آنتروپی، محاسبه درجه انحراف و محاسبه وزن هر معیار است.

در پژوهش حاضر، داده‌های تابلویی فضایی ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها هستند و اقتصادسنجی فضایی در اوایل دهه ۱۹۷۰ به منظور مطالعاتی با استفاده از داده‌های بین‌کشوری در اروپا مبنای اولیه آن بنا نهاده شد که می‌توان به مطالعات هوردیک<sup>۳</sup>، پالینک<sup>۴</sup> و کلاسن<sup>۵</sup> اشاره نمود. انسلین<sup>۶</sup> (۱۹۸۸)، تفاوت اصلی اقتصادسنجی فضایی با اقتصادسنجی سنتی یا مرسوم در استفاده از داده‌هایی است که از بعد مکانی نیز به یکدیگر وابستگی دارند. زمانی که داده‌های نمونه‌ای دارای جز مکانی هستند دو مسئله رخ خواهد داد:

(۱) وابستگی فضایی<sup>۷</sup> بین مشاهدات و (۲) ناهمسانی فضایی<sup>۸</sup>.

در مدل‌های مبتنی بر اقتصادسنجی سنتی وابستگی فضایی و ناهمسانی فضایی عموماً نادیده گرفته می‌شوند، که احتمالاً به دلیل نقض فرض گاوس-مارکوف<sup>۹</sup> رخ می‌دهد. مدل‌های اقتصادسنجی فضایی بر چهار زیر بخش استوار است که در هر یک مدل‌های مورد استفاده در اقتصادسنجی فضایی توضیح داده می‌شوند.

(۱) مدل خود رگرسیون فضایی مرتبه اول (FAR):

<sup>۱</sup>. tigānasu

<sup>۲</sup>. Noy, I., & Yonson

<sup>۳</sup>. Hordijk

<sup>۴</sup>. Paelinck

<sup>۵</sup>. Klaassen

<sup>۶</sup>. Anselin

<sup>۷</sup>. spatial dependence or patial autocorrelation

<sup>۸</sup>. spatial heterogeneity or spatial structure

<sup>۹</sup>. Gauss-Markov

مدل FAR کاربرد کمتری در میان مدل‌های فضایی داشته اما در عین حال مهم‌ترین کاربرد آن شناسایی همبستگی فضایی در میان همسایگان است.

$$y_i = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_j + \varepsilon_i = \rho W y + \varepsilon_i \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

(۲) مدل مختلط رگرسیون- خود رگرسیونی (SAR):

مدل SAR تغییرات  $Y$  را به صورت یک ترکیب خطی نشان می‌دهد که همانند سری‌های زمانی خود رگرسیون<sup>۱</sup> توضیح داده می‌شود. در این مدل رخدادهای کشورها یا استان‌های مجاور نیز با اهمیت تلقی می‌شوند. در این حالت از روش درست‌نمایی بیشینه برای تخمین پارامترها استفاده می‌شود.

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad (2) \quad y_i = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_j + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i = \rho W y + X \beta + \varepsilon_i$$

(۳) مدل خطای فضایی (SEM):

این مدل را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$y_i = \sum_{k=1}^k \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i = X \beta + u_i \quad (3) \quad u_i = \lambda W u_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

مدل SEM باعث به حذف سرریزهای فضایی مهم می‌گردد (لسیج و پیس، ۲۰۰۹: ۲۳ و ۲۲). همچنین مورد آخر، در صورت بالاتر بودن همه‌ی آماره آزمون‌های مورد بررسی از ۶/۶۳۵، از مدل SAC استفاده خواهد شد (لسیج<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹: ۱). در ادامه با توجه به هدف تحقیق و به منظور بررسی و ارائه تصویری همه جانبه از یافته‌های تحقیق، به سبب تأیید کاربرد دقیق اقتصادسنجی فضایی، از مدل‌های مذکور استفاده می‌شود.

#### ۴-مدل و نتایج برآورد

به منظور بررسی موضوع تحقیق، این تحقیق در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۴ به صورت سالانه مورد بررسی قرار گرفته است و با توجه به اهمیت اثر مکان بر متغیرهای اقتصادی الگو با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی فضایی برآورد شده است که در قسمت قبل الگو اقتصادسنجی فضایی بیان شده است. با توجه به توضیحات ارائه‌شده و مبانی نظری، معادله‌های نهایی برای برآورد به صورت زیر است:

$$RI_{it} = f(P_{it}, T_{it}, INF_{it}) \quad t = 2014, \dots, 2020, \quad i = 1, \dots, 9 \quad (4)$$

$$RI_{it} = f(P_{it}, T_{it}) \quad t = 2014, \dots, 2020, \quad i = 1, \dots, 9 \quad (5)$$

متغیر وابسته در این تحقیق RI شاخص تاب‌آوری است که معرف تاب‌آوری اقتصاد در کشورهای منتخب شانگهای است و متغیرهای مستقل عبارت‌اند از نرخ تورم INF، حجم تجارت T (شاخص رقابت‌پذیری) و در نهایت متغیر

<sup>۱</sup>. AR

<sup>۲</sup>. LeSage (1999)

نوآوری P (شاخص اقتصاد دانش‌بنیان) می‌باشد. دوره زمانی در این معادله با t و مقاطع یا به عبارت دیگر کشورهای منتخب شانگهای با z نشان داده شده است. برای انجام آزمون‌های تحقیق و تخمین مدل از نرم‌افزارهای MATLAB و Stata استفاده خواهد شد و متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق به صورت لگاریتم هستند و اطلاعات آماری مورد نیاز از سایت بانک جهانی جمع‌آوری شده است. همچنین کشورهای منتخب شانگهای (اصلی و ناظر) عبارت‌اند از ایران، چین، بلاروس، قزاقستان، قرقیزستان، مغولستان، پاکستان، هند و روسیه است.

در ادامه از آزمون موران و والد برای تشخیص خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلاص استفاده می‌شود (الهورست، ۲۰۱۱: ۱۱). از آنجایی که به انتخاب یکی از مدل‌های خطا<sup>۱</sup> یا مختلط رگرسیون-خودرگرسیون فضایی برای رفع خودهمبستگی در اجزا اخلاص است، این انتخاب با کمک آزمون‌های ضریب لاگرانژ<sup>۲</sup> در نرم‌افزار MATLAB صورت می‌پذیرد و سپس براساس آزمون چاو، براس پیگن و هاسمن یکی از سه مدل داده‌های تابلویی<sup>۳</sup> با اثر ثابت، تصادفی یا Pool برای برآورد مدل مورد استفاده قرار خواهند گرفت (الهورست، ۲۰۱۱: ۹) و در پایان نیز نتایج حاصل از برآورد ارائه می‌گردد.

فرضیه صفر آزمون موران و والد عدم همبستگی فضایی در اجزا اخلاص است. نتایج حاصل از آزمون موران در جدول (۱) نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلاص رد می‌شود زیرا آماره آزمون موران بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است و آماره‌ی آزمون والدس به ترتیب برابر با ۱۶/۳۵ و ۱۶/۷۲ است. فرض صفر آزمون‌های Imerror عدم همبستگی فضایی در اجزای اخلاص و lmlag عدم وابستگی فضایی در مشاهدات متغیرهای وابسته می‌باشد و همین‌طور نیاز به اجرای آزمون‌های Lmerror\_robust و Lmlag\_robust است تا نتایج آزمون‌ها با کارایی بالاتری مورد بررسی قرار گیرند. در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی فضایی در اجزا اخلاص از مدل خطای فضایی و در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی فضایی در مشاهدات متغیرهای وابسته از مدل مختلط رگرسیون خودرگرسیون فضایی استفاده می‌شود اما در حالتی که هر دو فرضیه صفر رد شوند برای برآورد از مدل فضایی عمومی کمک گرفته می‌شود. نتایج آزمون‌ها در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- نتایج آزمون موران و آزمون ضریب لاگرانژ

معادله ۴		معادله ۵	
Statistic	value	Statistic	Value
Moran I-statistic	۳/۳۱ (۰/۰۰)*	Moran I-statistic	۳/۱۵ (۰/۰۰)*
WALDS	۱۶/۳۵ (۰/۰۰)	WALDS	۱۶/۷۲ (۰/۰۰)

<sup>۱</sup>. SEM

<sup>۲</sup>. SAR

<sup>۳</sup>. lagrange multiplier test

<sup>۴</sup>. Panel

معادله ۴		معادله ۵	
Statistic	value	Statistic	Value
Lmerror	۷/۵۱ (۰/۰۰)	Lmerror	۷/۲۱ (۰/۰۰)
Lmlag	۱۱/۸۲ (۰/۰۰)	Lmlag	۱۲/۰۵ (۰/۰۰)
Lmerror_robust	۱/۹۵ (۰/۱۶)	Lmerror_robust	۲/۲۹ (۰/۱۳)
Lmlag_robust	۶/۶۵ (۰/۰۱)	Lmlag_robust	۷/۱۳ (۰/۰۰)

منبع: یافته‌های پژوهشگر \* اعداد داخل پرانتز برابر با احتمال هستند.

به سبب بزرگ‌تر بودن آماره آزمون‌های  $lmerror$ ،  $lmlag$ ،  $lmlag\_robust$  و  $lmerror\_robust$  و کم‌تر بودن آماره آزمون  $lmerror\_robust$  از  $6/635$ ، از مدل SAR استفاده شده است.

در ادامه از آزمون نسبت درست‌نمایی<sup>۱</sup> برای انتخاب یکی از دو مدل Pool و داده‌های تابلویی با اثر ثابت یا تصادفی استفاده می‌گردد. در صورت انتخاب مدل تابلویی، از احتمال آزمون هاسمن جهت گزینش یکی از دو مدل با وجود اثرات ثابت یا تصادفی کمک گرفته می‌شود (الهورست، ۲۰۱۱: ۹).

#### جدول ۲- نتایج آزمون‌ها

شماره معادلات	معادله ۴		معادله ۵	
	Value	Probability	Value	Probability
Chow	۳/۸۹	۰/۰۰	۴/۲۹	۰/۰۰
Bruesch Pagan	۱۲/۰۰	۰/۰۰	۱۵/۶۹	۰/۰۰
Hausman	۱/۳۰	۰/۷۲	۰/۶۸	۰/۷۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر طبق نتایج در هر دو معادله‌ی تحقیق در جدول (۲)، فرضیه صفر آزمون chow مبنی بر مدل Pool در مقابل مدل داده‌های تابلویی با اثر ثابت و فرضیه صفر آزمون Bruesch Pagan مبنی بر مدل Pool در مقابل مدل داده‌های تابلویی با اثر تصادفی به سبب کمتر بودن احتمال از سطح معناداری ۰/۰۵ رد می‌شود و برای انتخاب مدل برآورد از آزمون hausman کمک گرفته می‌شود که بر طبق نتایج تحقیق در جدول (۲) مدل داده‌های تابلویی با اثر تصادفی برای هر دو معادله انتخاب می‌گردد. نتایج حاصل از برآورد مدل FAR در جدول (۳) حاکی از آن است

<sup>۱</sup>. LR(test)

<sup>۲</sup>. Elhorst (2011)

که ضریب فضایی  $\rho$  برابر با ۰/۷۹ و ۰/۸۱ می‌باشد که از نظر آماری معنادار می‌باشد و همبستگی فضایی مثبت در میان کشورها را نشان می‌دهد.

جدول ۳- نتایج برآورد مدل FAR

شماره معادلات	معادله ۴	معادله ۵
معیارها	مقادیر	مقادیر
P	۰/۷۹	۰/۸۱
Asymptot t-stat	۹/۸۲	۱۰/۶۸
z-probability	۰/۰۰	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج معادله‌های تحقیق در جدول (۴) ارائه شده است:

جدول ۴- اثرات تصادفی

شماره معادلات	معادله ۴		معادله ۵	
	Variable	Coefficient	z-probability	Coefficient
intercept	۱/۵۶	۰/۰۳	۱/۴۰	۰/۰۵
T	۰/۳۱	۰/۰۳	-۰/۳۱	۰/۰۳
P	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۰۰
INF	-۰/۰۷	۰/۰۲	-	-
W*dep.var.	۰/۴۰	۰/۰۰	۰/۴۱	۰/۰۰
teta	۰/۹۹	۰/۰۰	۰/۹۹	۰/۰۰
$R^2$	۰/۴۱		۰/۴۰	

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج برآورد مدل SAR در جدول (۴) در معادله ۴ و ۵ دلالت بر آن دارد که متغیرهای حجم تجارت و نوآوری بر شاخص تاب‌آوری، تأثیر مثبت و معناداری داشته‌اند و بین این متغیرها با متغیر وابسته، رابطه مستقیم و معناداری برقرار است و هر چه حجم تجارت و نوآوری بیشتر شود، شاخص تاب‌آوری افزایش می‌یابد. همچنین متغیر نرخ تورم بر متغیر وابسته تأثیر منفی و معناداری داشته است.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق بررسی شاخص تاب‌آوری گروه همکاری‌های شانگهای با استفاده از شاخص‌های رقابت‌پذیری و دانش‌بنیان است. لذا در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۴ و با استفاده از روش اقتصادسنجی فضایی با استفاده از دو معادله روابط بین متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است. در معادله اول اثر متغیرهای نرخ تورم، حجم تجارت و در نهایت متغیر نوآوری بر متغیر وابسته یعنی شاخص تاب‌آوری مورد برآورد قرار گرفته و در معادله دوم متغیر تورم حذف شده تا از طریق قیاس نتایج به‌دست‌آمده بتوان به نتایج قابل استنادتری دست یافت. در واقع با توجه به ماهیت نوسانی متغیر تورم در برخی از کشورهای عضو شانگهای امکان بروز خطا در برآورد مدل وجود دارد که بدین منظور معادله مورد بررسی با و بدون متغیر تورم مورد آزمون قرار گرفته است. حاصل از تخمین متغیرهای مدل‌ها گویای این است که در هر دو معادله مدل SAR با روش اثرات تصادفی پذیرفته شده است. نتایج برآورد مدل SAR در هر دو معادله به این صورت است که متغیرهای حجم تجارت و نوآوری بر شاخص تاب‌آوری، تأثیر مثبت و معناداری دارند و در معادله اول، متغیر نرخ تورم بر متغیر وابسته، تأثیر منفی و معناداری داشته است. بنابراین برآورد هر دو معادله نتایج یکسانی در خصوص نحوه اثرگذاری متغیرهای نوآوری و رقابت‌پذیری بر شاخص تاب‌آوری گروه شانگهای داشته و در نتیجه این دو مؤلفه بر میزان تاب‌آوری این گروه نقش مثبت و معناداری دارند. بنابراین با توجه به گستره کشورهای عضو شانگهای و همچنین وجود تمایزات اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و ... بین کشورهای عضو، تقویت عنصر رقابت‌پذیری و همچنین ورود دانش می‌تواند سطح تاب‌آوری این سازمان را در زمان بروز انواع شوک‌ها تقویت نماید. در واقع تجربه وقوع بحران مالی ۲۰۰۸ میلادی نشان داد که کشورهای آسیایی و عضو شانگهای نیز در این دوران در رکود عمیقی فرو رفتند که این رکود بیشتر شامل حال اقتصادهای بزرگی همچون چین و روسیه بود. اما دوره زمانی خروج از بحران برای کشورهای عضو متفاوت بوده که این امر بستگی به درجه در هم تنیدگی آن‌ها با اقتصاد جهانی دارد.

لذا با توجه به نتایج تحقیق، می‌توان پیشنهاد سیاستی زیر را ارائه نمود:

❖ تقویت سطح تاب‌آوری شانگهای به عنوان مجموعه‌ای از کشورها به منظور بهبود عملکرد این سازمان خصوصاً در دوران وقوع شوک‌ها ضرورت دارد که با استناد به نتایج به‌دست آمده از تحقیق حرکت هر یک از کشورها به سوی اقتصاد جهانی و یا منطقه‌ای در راستای گسترش سطح تجارت آن‌ها و همچنین ارتقا سطح مؤلفه‌های دانش‌بنیان می‌تواند چشم‌انداز شانگهای را تقویت نماید و رشد و توسعه این کشورها را فراهم نماید و با سیاست‌گذاری در زمینه مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان و تجارت بین-کشورها می‌توان شرایط رشد گروه کشورهای شانگهای را تسهیل کند.

### فهرست منابع

- ابونوری، اسماعیل و لاجوردی، حسن. (۱۳۹۵). برآورد شاخص آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی به روش پارامتریکی: بررسی موردی کشورهای عضو اوپک، نظریه‌های کاربردی اقتصاد. دوره (۳)، صص ۲۵-۴۴.
- امیری، حسین، پیرداده بیرانوند، محبوبه، نوروزی عموقین، فریبا و علیزاده، شیوه. (۱۳۹۷). برآورد شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری در اقتصاد ایران، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، دوره ششم، شماره ۳، صص ۴۳۴-۴۵۵.
- آزاد، ناصر، محمدی پور، مجتبی، نقدی، بهمن. (۱۳۹۷). چالش‌های تجاری سازی محصولات دانش بنیان با تاکید بر بخش بازاریابی و مالی (مورد مطالعه: پارک فناوری دانشگاه تهران)، فصلنامه اقتصاد مالی، سال ۱۲، شماره ۴۴، صص ۲۰۷-۱۸۹.
- پیغامی، عادل، سمیعی نسب، مصطفی، سلیمانی، یاسر. (۱۳۹۴). *مقاوم‌سازی اقتصادی در ادبیات متعارف؛ مبادی علمی و نظری*. تهران: دانشگاه امام صادق (ع)، صص ۲۶۰-۱.
- دادرش مقدم، امیر، کریم، محمدحسین و رهنما، علی. (۱۳۹۹). عوامل موثر بر تاب‌آوری اقتصادی در مناطق آزاد تجاری ایران، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، دوره ۸، شماره ۲، صص ۲۸۹-۲۶۴.
- دقیقی اصلی، علیرضا، پژویان، جمشید، حاج موسوی، ساراسادات. (۱۳۹۲). بررسی اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه در بخش آموزش عالی بر رشد اقتصادی کشورهای اتحادیه اروپا، فصلنامه اقتصاد مالی، سال ۷، شماره ۲۴، صص ۱۰۰-۷۳.
- شاه آبادی، ابوالفضل، راغفر، حسین، گهرازه، ساناز. (۱۳۹۸). تأثیر مولفه های دانش و جهانی شدن بر تاب‌آوری اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه تولیدکننده نفت، فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۲۴، شماره ۸۰، صص ۲۳۱-۲۰۳.
- شاه آبادی، ابوالفضل، راغفر، حسین، گهرازه، ساناز. (۱۳۹۹). تأثیر جهانی شدن، ریسک کشوری و رقابت‌پذیری بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای منتخب سند چشم‌انداز و گروه جی هفت، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، دوره ۸، شماره ۱، صص ۱۴۳-۱۲۰.
- شقایق شهری، وحید. (۱۳۹۶). ارزیابی و مقایسه وضعیت تاب‌آوری اقتصادی ایران با رقبای منطقه ای. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۳، سال بیست و پنجم، صص ۱۸۳-۲۱۸.
- قاسمی، مریم، صاحبی، شیرین و مهرگان مجد، جواد. (۱۳۹۹). به شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت در برابر مخاطره خشکسالی از دیدگاه خانوارهای روستایی (مورد مطالعه: دهستان گل‌مکان، شهرستان چناران). *فصلنامه علوم محیطی*، دوره هجدهم، شماره ۱، صص ۱۳۶-۱۱۷.
- لاجوردی، حسن، پسندیده، اشرف السادات، بشارتی راد، زهره. (۱۳۹۴). بررسی رابطه بین تاب‌آوری اقتصادی و سطح دانش بنیان بودن اقتصادهای ملی، پنجمین کنفرانس بین‌المللی و نهمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، صص ۱۲-۱.



- محمدی، تیمور، شاکری، عباس، سیدنورانی، سید محمد رضا، کریمی مهرآبادی، محمدصادق. (۱۳۹۷). نقش نهادها در افزایش تاب‌آوری اقتصادی با تأکید بر شرکت‌های دانش‌بنیان در یک مدل DSGE، فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج، سال بیست و یکم، شماره ۷۹، صص ۲۳۰-۲۱۱.
- محمودی، مقدا، دامن کشیده، مرجان، نصابیان، شهریار. (۱۴۰۰). اثرات شاخص اقتصاد دانش‌بنیان بر رشد اقتصاد کشورهای اسلامی (مدل آزمون بارو سالای مارتین)، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۵، شماره ۳، صص ۲۴۱-۲۱۷.
- مغاری، مریم، فرید زاده، علی و خورسندی، مرتضی. (۱۳۹۵). اثر آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصاد بر تولید ناخالص داخلی کشورهای منتخب اوپک. فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهراء(س)، سال چهارم، شماره ۱۱، صص ۱۰۶-۷۷.
- منصوری، سید امین، فرازمنند، حسن و افقه، سید افقه. (۱۴۰۰). بررسی تاب‌آوری اقتصادی در صنایع کوچک و متوسط استان خوزستان ناشی از همه‌گیری ویروس سارس-کو۲ (کرونا)، اقتصاد باثبات و توسعه پایدار، دوره ۲، شماره ۳، صص ۳۰-۱.
- نصرنیا، فاطمه، اشک تراب، نیلوفر، شیخ زین الدین، آذر. (۱۴۰۰). تعیین الگوی تاب‌آوری استان‌های ایران، نشریه جغرافیا و مخاطرات محیطی، دوره ۱۰، شماره ۳۸، صص ۲۲۲-۲۰۵.
- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2002). "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution". *The Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1231-1294.
- Albahari, A., Barge-Gil, A., Pérez-Canto, S., & Modrego, A. (2018). The influence of science and technology park characteristics on firms' innovation results. *Papers in Regional Science*, 97(2), 253-279.
- Angeon, V., & Bates, S. (2015), Reviewing composite vulnerability and resilience indexes: A sustainable approach and application, *World Development*, (72), 140-162.
- 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.
- Dadgar, Y., Nazari, R., & Fahimifar, F. (2018). The impact of Global Competitiveness Index (GCI) on Economic Growth in Iran and some selected countries. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 11(12), 53-60.
- Elhorst, j paul (2011). spatial panel model, university of gorning. rr 1-24.
- Gianmoena, L., & Rios, V. (2018). The Determinants of Resilience in European Regions During the Great Recession: A Bayesian Model Averaging Approach (No. 2018/235).
- González-Masip, J., Martín-de Castro, G., & Hernández, A. (2019). Inter-organisational knowledge spillovers: Attracting talent in science and technology parks and corporate social responsibility practices. *Journal of Knowledge Management*, 23(5), 975-997.
- Grossman, G.M, and Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*; Cambridge, MA and London: MIT Press.
- LeSage, J. (1999). *Spatial Econometrics*. The Web Book of Regional Science, Regional Research Institute, West Virginia University, Morgantown.
- LeSage, J. P. (2009). An introduction to spatial econometrics. *Revue d'économie industrielle*, (123), pp. 19-44.

- Lucas, R., (1988). On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 3-42.
- Morales, S.N., Martínez, L.R., Gómez, J.A.H., López, R.R., & Torres-Argüelles, V. (2019). Predictors of organizational resilience by factorial analysis. *International Journal of Engineering Business Management*, 11(2), 1-13.
- Oxford Metrica, (2016). *The 2016 FM Global Resilience Index*, Annual Report.
- Pouraghaei, N., & Minford, P. (2017). Testing a DSGE Endogenous Growth Model of R&D Via Indirect Inference.
- Rodrik, D., Subramanian, A and Trebbi, F. (2004). Institution rule the primacy of institution over geography and integration in economic development, *Journal of Economic Growth*, vol9, pp 131-165.
- Romer, P.M. (1986). Increasing return and long-run growth, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, pp. 1002-1037.
- Romer, P.M. (1990). Human capital and growth: theory and evidence, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 32, pp. 251-286.
- 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.
- Rose, Adam, (2004) Defining and Measuring Economic Resilience to Disasters, *Disasters Prevention and Management*, Vol. 13, No.
- Sabahi, S., & Parast M. M. (2020). Firm innovation and supply chain resilience: A dynamic capability perspective. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 23(3), 254-269.
- Sima, V. and Gheorghe I.G. (2017). A multi criterial Analysis of National Competitiveness: Evidences for a Resilient Economy. *Industrial*, 45(2), 45-64.
- Ubeda, F., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. & Mora-Valentín, E. (2019). Do firms located in science and technology parks enhance innovation 32-performance? The effect of absorptive capacity. *Journal of Technology Transfer*, 44(1), 21-48.

#### شاخص‌های تاب‌آوری مورد استفاده در این مطالعه

ردیف	متغیر	مشخصات	آسیب‌پذیری-تاب‌آوری
۱	مصرف خانوارها	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۲	صادرات	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۳	تولید ناخالص داخلی	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۴	مخارج عمومی	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۵	تشکیل سرمایه ناخالص	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	تاب‌آوری
۶	واردات غذا	درصد واردات کالا	آسیب‌پذیری
۷	واردات	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	آسیب‌پذیری
۸	تورم	به قیمت ثابت سال پایه/دلار	آسیب‌پذیری

منبع: اسماعیلی و همکاران (۱۳۹۸)

**Effect of Competitiveness and knowledge-based Economics Indicators on the Economic Resilience in the Selected Countries of the Shanghai Group**

Farhanaz Paymaneh<sup>1</sup>

Mohsen Zayandeh Roudi<sup>2</sup>

Seyyed Abdul Majid Jalai Esfandabadi<sup>3</sup>

Received: 23 / April / 2024

Accepted: 03 / June / 2024

**Abstract**

The Shanghai Cooperation Organization is a symbol of the regional convergence chain in Asia, which is significant due to the economic or social position of the member countries as well as the geographical coverage of this group worldwide. Moreover, due to the large differences in the economic infrastructure of the member countries and their income levels, it is very important to study the index of resilience in the Shanghai group. In fact, the resilience index seeks to assess the ability of the economic compatibility of a country or a group of countries in the face of shocks and ultimately the potential to return to the desired equilibrium level, so a study of the level of resilience in the Shanghai group can show the prospects and future of the organization more clearly. In this research, the econometric method of space panel in the period 2014-2020 has been used. Therefore, two equations have been investigated and the SAR model has been accepted by the random effects method and the results show that the variables of trade volume and innovation have a positive and significant effect on the resilience index.

**Keywords:** Competitiveness, Knowledge-based Economics, Resilience, Spatial Econometric Method.

**JEL Classification:** A10, D89, B41, C21, C23.

<sup>1</sup> Department of Economics, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran. Fpymaneh1980@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Economics, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran. (author and responsible)  
m\_roody2000@yahoo.com

<sup>3</sup> Department of Economics, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran. jalae@uk.ac.ir  
Ecj@iauctb.ac.ir



