

## بررسی تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه اقتصادی در ایران

حمیدرضا حری<sup>۱</sup>

سید عبدالمجید جلائی<sup>۲</sup>

مریم لشکری<sup>۳</sup>

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۰۶/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۲

### چکیده

در هر جامعه‌ای توجه دولتمردان و سیاست‌گذاران به رفاه امری مهم و ضروری تلقی می‌شود؛ زیرا رفاه از شاخص‌های اصلی توسعه است و جزو عناصر کلیدی در رشد و پیشرفت جامعه محسوب می‌شود. بررسی وضعیت رفاه اقتصادی در دوره‌های مکرر و اجتناب‌ناپذیر رکود و رونق، ضمن آگاهی از میزان اثربخشی و کارایی سیاست‌ها به برنامه‌ریزان اقتصادی در جهت تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه اقتصادی در ایران طی دوره ۱۳۵۹-۱۳۹۵ انجام گرفته است. برای سنجش رفاه از شاخص ترکیبی، رفاه اقتصادی اسپرگ استفاده شده و با استفاده از روش دلفی، وزن مربوط به هر یک از ابعاد این شاخص مشخص شد و در نهایت تاثیر چرخه‌های تجاری در مدلی متناسب با اقتصاد ایران با استفاده از الگوریتم جست‌وجوی گرانشی برآورد شده است. یافته‌های روش دلفی حاکی از آن است که مولفه امنیت اقتصادی دارای بالاترین وزن در بین ابعاد چهارگانه این شاخص است. نتیجه برآورد مدل نشان می‌دهد؛ چرخه‌های تجاری، رابطه مستقیمی با شاخص رفاه اقتصادی دارند و بیانگر آن است که دوره‌های رونق و رکود چرخه‌های تجاری به ترتیب منجر به بهبود و افول شاخص رفاه اقتصادی در ایران شده است.

واژگان کلیدی: شاخص رفاه اقتصادی، چرخه‌های تجاری، روش دلفی، الگوریتم جست‌وجوی گرانشی.

طبقه‌بندی JEL: E32, D63, I31, C61

۱- دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران، پست الکترونیکی: horryhr@yahoo.com

۲- استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران، پست الکترونیکی: jalaee@uk.ac.ir

۳- کارشناس ارشد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: m.lashkari2002@gmail.com

- این مقاله مستخرج از رساله کارشناسی ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

## ۱- مقدمه

در ادبیات اقتصادی، چرخه‌های تجاری به نوسانات مکرر قاعده‌مند در سطح فعالیت‌های کلان اقتصادی اطلاق می‌شود. این ویژگی به این معنی است که چرخه‌های تجاری در مورد نوسانات یک بخش خاص اقتصادی نیست، بلکه این تغییرات تکرار شونده در بیشتر بخش‌های اقتصاد در یک زمان قابل رویت است و شامل رونق، اوج، حسیض و رکود است که اطراف مسیر رشد بلندمدت اقتصادی صورت می‌گیرد و از نظر طول زمان، شدت و دامنه با یکدیگر متفاوت هستند. چنین تغییراتی در سطح فعالیت‌های اقتصادی تحت عنوان ادوار یا چرخه‌های تجاری نامیده می‌شوند. بی‌شک این نوسانات که با دوره‌های رکود و رونق همراه هستند بر کیفیت زندگی گروه‌های مختلف انسانی تاثیر گذار هستند. این اصطلاح در سطح کلی تحت عنوان شاخص‌های رفاه اجتماعی- اقتصادی به کار برده می‌شود. با شناخت کیفیت زندگی جمعیت‌های گوناگون با استفاده از شاخص‌های رفاهی می‌توان برای ارائه خدمات مناسب با جنبه‌های مختلف زندگی این افراد و تخصیص منابع مورد نیاز برای برطرف کردن نیازهای آن‌ها به چارچوب مناسبی دست یافت.

رفاه که یک مفهوم چندوجهی اجتماعی- اقتصادی- سیاسی است به تناسب رکود و یا رونق تولید ملی، تحت تاثیر قرار می‌گیرد؛ از این رو، اتخاذ روش‌هایی برای اندازه‌گیری و پایش رفاه از مهم‌ترین مقوله‌های سیاست‌های اقتصادی است. استفاده از شاخص‌های تکی همچون تولید ناخالص داخلی نمی‌تواند تصویری جامع از رفاه یک کشور نمایش دهد؛ از این رو، علاقه به کاربرد شاخص‌های ترکیبی در دهه‌های اخیر افزایش یافته است. استفاده از شاخص ترکیبی که جنبه‌های مختلفی را لحاظ می‌کنند به عنوان راه‌حلی برای منظور کردن این عوامل پیشنهاد شده است.

پژوهش حاضر سعی دارد با اندازه‌گیری شاخص رفاه اقتصادی اسبرگ<sup>۱</sup>، تاثیر چرخه‌های تجاری را بر شاخص رفاه اقتصادی در ایران مورد بررسی قرار دهد و در این راستا از روش بهینه‌یابی الگوریتم جست‌وجوی گرانشی<sup>۲</sup> استفاده شده است.

الگوریتم جست‌وجوی گرانشی جدیدترین عضو خانواده الگوریتم‌های هوش جمعی است که از قوانین جاذبه میان اجرام و حرکت نیوتنی الهام گرفته شده است. طبق قانون

1- Osberg

2- Gravitational Search Algorithm

جاذبه نیوتن، هر جسم به اجسام دیگر نیرو وارد کرده و آن‌ها را به سمت خود جذب می‌کند. به وضوح هرچه این اجسام بزرگ‌تر و نزدیک‌تر باشند، تاثیر این نیرو بیشتر خواهد بود. در نتیجه هر جسم با استفاده نیروی جاذبه، محل و مقدار جرم سایر اجسام را درک خواهد کرد؛ بنابراین، می‌توان از این نیرو به عنوان رسانه‌ای برای تبادل اطلاعات استفاده کرد. در این الگوریتم، پاسخ‌های موردنظر موقعیت اجرام در فضای مساله هستند (دهباشیان و ظهیری ۱۳۸۹).

با توجه به آنچه ارائه شد، به منظور دستیابی به هدف پژوهش پس از بیان مقدمه و مبانی نظری تحقیق به مروری بر مطالعات پیشین پرداخته می‌شود و در ادامه، روش تحقیق بیان خواهد شد. سپس مدل متناسب با اقتصاد ایران مطرح شده و پس از تخمین مدل در قسمت آخر به نتایج و پیشنهادهای حاصل از این مطالعه پرداخته خواهد شد.

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- چرخه‌های تجاری

اولین نظریه‌ها در رابطه با چرخه‌های تجاری، سیکل‌های برون‌زا بود. این نظریه‌ها، چرخه‌های تجاری را به سایر چرخه‌های برون‌زای ایجاد شده در طبیعت مانند شرایط جوی و آب و هوا مربوط می‌دانند که این شرایط به نوبه خود می‌تواند تحت تاثیر ستارگان باشد. اقتصاددانان ارائه‌دهنده این نظریه‌ها بر این باورند که پدیده‌های طبیعی می‌توانند بر چیزهای قابل لمس مانند محصولات کشاورزی و یا غیر قابل لمس مانند حالات و روحیات مردم تاثیرگذار باشد که خود باعث ایجاد نوسانات در اقتصاد می‌شود. براساس نظر این اقتصاددانان، از آنجا که این پدیده‌ها دارای یک طبیعت و ماهیت چرخه‌ای هستند، بنابراین، به وجود آورنده چرخه اقتصادی اند (گلخندان، ۱۳۹۴). پس از آن، نظریات مختلفی درباره علل پیدایش چرخه‌های تجاری و چگونگی انتقال نوسانات به دیگر بخش‌های اقتصادی ارائه شده است. اما می‌توان نظریه‌های مذکور را براساس نوع شوک‌ها در دو گروه شوک‌های طرف تقاضا و شوک‌های طرف عرضه طبقه‌بندی کرد (جلایی و انصاری‌نسب، ۱۳۹۵).

اختلاف نظر بین مکاتب اقتصادی مختلف در مورد فرضیه‌های مرتبط با شوک‌ها و مکانیزم تکثیر آن‌ها است. کلاسیک‌های جدید به دوشاخه اصلی؛ یعنی «ادوار تجاری

پولی» و «ادوار تجاری حقیقی» تقسیم می‌شوند. رویکرد ادوار تجاری پولی با نام لوکاس<sup>۱</sup> عجین شده است. از آنجایی که در مدل‌های کلاسیک جدید انتظارات به صورت عقلایی شکل می‌گیرد، می‌توان رابطه (۱) را نوشت.

$$Y_t - Y_{Nt} = \alpha(p_t - p_t^e) \quad (1)$$

رابطه (۱) که به تابع عرضه «غافلگیری» لوکاس شناخته می‌شود، بیان می‌کند فقط در واکنش به انحراف سطح قیمت واقعی  $P$  از ارزش انتظاری (عقلایی) آن؛ یعنی در واکنش به افزایش پیش‌بینی نشده سطح قیمت است که مقدار تولید  $(Y_t)$  از سطح طبیعی خود  $(Y_{Nt})$  فاصله می‌گیرد؛ به این معنی که در پاسخ به یک افزایش غیرقابل انتظار در سطح قیمت چنین اتفاقی به وقوع خواهد پیوست (اسنودان و وین<sup>۲</sup>، ۱۳۹۴). با وجود تاثیر قابل ملاحظه کارهای کلاسیک‌های جدید در رابطه با سیاست‌های پولی و اثرات آن بر سیکل‌های تجاری، این الگو در سال ۱۹۸۲ با یکسری بن‌بست‌های فرضیه‌ای و آماری مواجه شد. از این رو، عده‌ای از طرفداران مکتب کلاسیک‌های جدید که تا به حال ماهیت شوک‌ها را پولی می‌دانستند، تغییر فکر داده و به چرخه‌ها، ماهیت حقیقی دادند.

نظریه چرخه‌های تجاری حقیقی فرض می‌کند نوسانات تصادفی بزرگی در نرخ تکنولوژی تولید وجود دارد. مطابق این نظریه، ادوار تجاری، واکنش طبیعی و کارای اقتصاد به تغییرات در تکنولوژی تولید موجود است. از تمام دلالت‌های نظریه ادوار تجاری حقیقی شاید بهینگی نوسانات اقتصادی تکان‌دهنده‌ترین باشد. غیر قابل انکار به نظر می‌رسد که سطح رفاه در رکود کمتر از زمان رونقی باشد که قبل از آن وجود داشته است. نظریه کینزی کاهش در رفاه را به وسیله شکست در هماهنگی اقتصادی توضیح می‌دهد (مانکیو<sup>۳</sup>، بی‌تا). از آنجا که شناخت ماهیت و چگونگی علل پدیدآورنده چرخه‌های تجاری می‌تواند در اجرای سیاست‌های ضدچرخه‌ای و کنترل آن و همچنین دستیابی به ثبات اقتصادی که از جمله ملزومات رشد پایدار است، نقش بسزایی داشته باشد، بخش قابل توجهی از ادبیات چرخه‌های تجاری به بررسی علل ایجاد نوسان و چگونگی انتشار آن اختصاص یافته است.

1- Lucas

2- Snowden and vane

3- Mankiw

## ۲-۲- رفاه

رفاه تعبیری است که به یک وضعیت چندجانبه اجتماعی - اقتصادی - سیاسی معطوف می‌شود و حفظ شان انسان‌ها، مسئولیت‌پذیری جامعه در قبال آن و ارتقا توانمندی کلیت جامعه در عرصه‌های فردی و جمعی از اهداف اساسی رفاه است (یزدانی، ۱۳۸۲). دشواری سنجش رفاه اقتصادی در این است که ما را به پیدا کردن روشی برای جمع کردن منافع اجتماعی و اقتصادی برای افرادی از نسل‌های مختلف و افراد از یک نسل ملزم می‌کند؛ سال‌های مختلف زندگی یک فرد و سطح مشخصی از درآمد ملی که ممکن است به قیمت افزایش فقر و نابرابری و یا ناامنی اقتصادی بیشتر به دست آید. قضاوت درباره اینکه وضع جامعه بهتر شده است یا خیر به وزن داده شده به درآمد جاری، اثر بری نسل‌های آینده، نابرابری اقتصادی و ناامنی نسل فعلی بستگی خواهد داشت (اسبرگ، ۱۹۸۵).

در دهه‌های اخیر علاقه به استفاده از شاخص‌های ترکیبی رفاه اجتماعی - اقتصادی در سطوح ملی و بین‌المللی رشد کرده است؛ زیرا شاخص‌های تکی از جمله تولید ناخالص داخلی سرانه و یا درآمد ملی سرانه که حساب دقیقی از ارزش پولی کالا و خدمات تولید شده برای فروش در بازار برای یک کشور و در زمانی معین به دست می‌دهد - با وجود اهمیت برای بسیاری از اهداف اقتصاد - دارای کاستی‌هایی هستند که به تهنایی نمی‌تواند نشان‌دهنده رفاه یک جامعه باشد. از جمله این کاستی‌ها می‌توان به توزیع درآمد، امنیت اقتصادی، نادیده گرفتن کالا و خدمات خارج از بازار اشاره کرد؛ چراکه در تولید ناخالص داخلی فقط فعالیت‌های پولی محاسبه می‌شود.

شارپ<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی شاخص‌های رفاه اجتماعی - اقتصادی که برای شبکه تحقیقات سیاسی کانادا انجام شد، دو دسته شاخص کلی را مطرح می‌کند:

- شاخص‌های رفاهی سری‌زمانی<sup>۲</sup> شامل: معیار رفاه اقتصادی<sup>۳</sup>، شاخص پیشرفت واقعی<sup>۴</sup>، شاخص رفاه اقتصادی<sup>۵</sup>، شاخص سلامتی جامعه<sup>۶</sup> و شاخص موسسه استانداردهای زندگی<sup>۷</sup>

1- Sharpe

2- Time Series Indexes of Well-being

3- Measure of Economic Welfare (MEW)

4- Genuine Progress Indicator (GPI)

5- Index of Economic Well-being (IEWB)

6- Index of Social Health (ISH)

7- Fraser Institute Index of Living Standards (ILS)

- شاخص‌های فراملی رفاه اجتماعی- اقتصادی<sup>۱</sup> شامل: شاخص توسعه انسانی<sup>۲</sup>، شاخص کیفیت زندگی<sup>۳</sup> و شاخص پیشرفت اجتماعی<sup>۴</sup>.

## ۲-۲-۱- شاخص رفاه اقتصادی یا IEWB<sup>۵</sup>

شاخص رفاه اقتصادی، نخستین بار توسط لارس اسبرگ از دانشگاه دالهوری<sup>۶</sup> و اندرو شارپ از مرکز مطالعات استاندارد زندگی<sup>۷</sup> برای کانادا مطرح شد. در این شاخص فرض می‌شود که رفاه اقتصادی به ۴ جزء شامل: جریان مصرف موثر سرانه، تجمع انباشت سرمایه مولد، فقر و نابرابری در توزیع درآمدهای فردی و ناامنی در پیش‌بینی درآمد آینده، وابسته است و برای هر یک از این اجزا، وزن‌هایی در نظر گرفته خواهد شد که با توجه به ارزش‌گذاری جامعه مورد نظر متفاوت خواهند بود. بنابراین، شاخص رفاه اقتصادی را می‌توان به صورت رابطه (۲) در نظر گرفت.

$$IEWB = a_1c + a_2W + a_3E + a_4S \quad (2)$$

در رابطه (۲)،  $a_i$ ها، وزن‌های اختصاص یافته به هر یک از ابعاد این شاخص است. C جریان مصرف (شامل: جریان مصرفی شخصی بازاری، امید به زندگی و تغییرات در اندازه خانوار) است که مقیاس اقتصادی مصرف خانوار را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مصرف خانوار و کالاهای مصرفی واسطه‌ای (از جمله هزینه رفت و آمد، کاهش آلودگی ایجاد شده توسط خانوارها، تصادفات خودروها و جرم) خدمات دولت، ارزش کار بدون دستمزد است. W موجودی ثروت شامل: موجودی سرمایه خالص فیزیکی از جمله موجودی مسکن، موجودی تحقیق و توسعه، ارزش موجودی منابع طبیعی، موجودی سرمایه انسانی، میزان بدهی خارجی و خالص تغییرات در ارزش محیط زیست به سبب انتشار دی‌اکسید کربن

- 
- 1- Cross-national Indexes of Well-being
  - 2- Human Development Index (HDI)
  - 3- Quality of Life Index (QOL)
  - 4- Index of Social Progress (ISP)
  - 5- Index of Economic Well-being
  - 6- Dalhousie
  - 7- Centre for the Study of Living Standards

است. E جزء نابرابری شاخص بوده که شامل نابرابری درآمد است و به صورت ضریب جینی برای درآمد پس از مالیات خانوار و شدت فقر است. شدت فقر، حاصلضرب نرخ فقر در شکاف فقر و شکاف فقر، نشان‌دهنده عمق فقر است که تفاوت بین خط فقر و درآمد متوسط افراد فقیر تقسیم بر خط فقر است. S جز ناامنی اقتصادی که شامل: بیکاری، مریضی، بیوگی (تنها سرپرست خانواده زن باشد)، سن بالا، ریسک بیکاری که با نسبت اشتغال تقسیم بر جمعیت تعیین می‌شود، میزان پوشش بیمه بیکاری، ریسک بیماری - که به صورت درصدی از درآمد قابل تصرف که به هزینه‌های مربوط به سلامتی اختصاص داده می‌شود - تعریف می‌شود. ریسک فقر تک‌والدینی با نرخ طلاق و شدت فقر خانواده‌های تک سرپرست مشخص می‌شود. ریسک فقر در سن بالا، تابعی از شدت فقر جمعیت سالخورده است. شرایط کافی و نه لازم که در تبیین این شاخص در نظر گرفته می‌شود به صورت زیر است:

- فرد دارای تابع مطلوبیت ریسک‌گریز است.
- هر فرد می‌تواند جریان درآمدی خودش و چشم‌انداز درآمد آینده‌اش را از توزیع درآمد واقعی‌اش ترسیم کند.
- هر فرد تابع مطلوبیتی دارد که در آن، مصرف شخصی فرد و ارثیه باقی‌مانده برای نسل‌های آینده قابل ارزش‌گذاری است.
- جریان درآمدی شخصی تحت تاثیر شوک‌های غیرقابل پیش‌بینی قرار دارد.
- بازارهای سرمایه و سیاست‌های دولتی همیشه به‌طور خودکار نرخ پس‌انداز بهینه را تولید نمی‌کنند (اسبرگ و شارپ، ۱۹۹۸).
- با توجه به تصریح مدل شاخص رفاه اقتصادی در بخش دوم، شکل جبری شاخص رفاه اقتصادی برای ایران به صورت رابطه (۳) تبیین شده است.

$$IEWB = a_1cf + a_2ps + a_3ID + a_4II \quad (3)$$

اجزای شاخص رفاه اقتصادی عبارتند از:  $CF^1$  جریان مصرف،  $PS^2$  انباشت سرمایه

1- Consumption Flows

2- Aggregate Accumulation of Productive Stocks

مولد، ID<sup>۱</sup> نابرابری در توزیع درآمدهای فردی و II<sup>۲</sup> ناامنی در پیش‌بینی درآمدهای آینده. الگوی مورد استفاده در این پژوهش به صورت رابطه (۴) است.

$$IEWB = a_1[(C + G + TR)(LE)] + a_2[K + HC + NR + FDI - ED]a_3[Gini] + a_4[WWR + b(RHP)] \quad (۴)$$

اجزای شاخص رفاه اقتصادی در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱- معرفی متغیرهای شاخص رفاه اقتصادی

| نماد           | معرفی متغیر  |
|----------------|--|
| C              | مخارج مصرفی سرانه نهایی خانوار (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| G              | مخارج مصرفی سرانه نهایی دولت (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| TR             | پرداخت‌های انتقالی سرانه (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| LE             | امید به زندگی  |
| K              | سرمایه ثابت ناخالص واقعی سرانه (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| HC             | موجودی سرمایه انسانی واقعی سرانه (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| NR             | موجودی ثروت منابع طبیعی واقعی سرانه (دلار ثابت ۲۰۱۰)   |
| FDI            | سرانه واقعی خالص جریان سرمایه گذاری مستقیم خارجی (دلار ثابت ۲۰۱۰)  |
| ED             | سرانه هزینه اجتماعی واقعی فرسایش محیط زیست (آلودگی ناشی از انتشار گاز کربن دی اکسید) (دلار ثابت ۲۰۱۰)                            |
| Gini           | ضریب جینی  |
| WWR            | ریسک بیکاری است و از نسبت جمعیت ۶۵-۱۵ سال را به کل جمعیت به دست می‌آید   |
| B              | سهم جمعیتی که در معرض ریسک بیماری واقع‌اند. ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شده به این معنی که همه افراد یک جامعه در معرض خطر بیماری هستند |
| RHP            | نسبت مخارج شخصی کل برای سلامتی به درآمد قابل تصرف (درآمد ملی منهای مالیات) که ریسک امنیت اقتصادی در مقابل بیماری را نشان می‌دهد  |
| a <sub>i</sub> | وزن مربوط به هر یک از ابعاد رفاه   |

در این مطالعه سعی شده مبنای نظری الگو منطبق بر الگوی پایه بوده و از آن تبعیت

1- Inequality in the Distribution of Individual Incomes

2- Insecurity in the Anticipation of Future Incomes



شود. به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات برخی از متغیرها به ناچار از نزدیک‌ترین و مشابه‌ترین جایگزین به مفهوم ارائه شده در الگوی پایه استفاده شده است. تمام متغیرها از بانک جهانی استخراج و به قیمت ثابت ۲۰۱۰ آمریکا و به صورت سرانه لحاظ شده‌اند.

### ۳- مروری بر مطالعات پیشین

با توجه به اهمیت موضوع رفاه به عنوان یکی شاخص‌های ضروری توسعه - به‌طور مشخص در مطالعات داخلی - مطالعه‌ای که تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه را بررسی کند، موجود نیست؛ از این رو، در این بخش مروری بر مطالعات داخلی و خارجی در حوزه رفاه پرداخته می‌شود.

حسینی و صمیمی (۱۳۸۹) در پژوهشی روند رفاه را برای سه برنامه توسعه (۱۳۸۲-۱۳۶۸) اندازه‌گیری کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد استفاده از درآمد ملی سرانه به عنوان شاخص رفاه نرخ رشد آن را بیشتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد. ابعاد امنیت اقتصادی و مصرف از نرخ رشد بیشتری نسبت به ثروت و توزیع درآمد برخوردارند.

لطیفی و سجاسی قیداری (۱۳۹۰) وضعیت شهرستان‌های استان زنجان را در مقوله رفاه اجتماعی مورد مطالعه قرار دادند. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات تکنیک TOPSIS مورد استفاده قرار گرفت. نتیجه نشان‌دهنده نابرابری در مقوله رفاه اجتماعی در بین شهرستان‌های استان زنجان است.

بختیاری و همکاران (۱۳۹۱) شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی معرفی شده توسط اسبرگ را برای منتخبی از کشورهای در حال توسعه در دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۲ مورد محاسبه و مقایسه قرار می‌دهند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد به‌طور متوسط مراکش، بیشترین مقدار و بنگلادش، کمترین میزان این شاخص را دارا بوده است. ایران نیز جایگاه مطلوبی نداشته و در بین کشورهای مورد مطالعه در رتبه هشتم قرار دارد.

محقق‌های کمالی و همکاران (۱۳۹۳) به تخمین شاخص ترکیبی رفاه اجتماعی برای ایران پرداخته‌اند. براین اساس به ترتیب بهترین و بدترین عملکرد این شاخص به سال‌های ۱۳۵۱ و ۱۳۶۸ مرتبط بوده است. شاخص رفاه سن و شاخص رفاه اقتصادی در طول سه برنامه توسعه؛ یعنی از ۱۳۶۸ تا ۱۳۸۲ تغییری چندان نکرده است، اما شاخص ترکیبی رفاه اجتماعی به دلیل داشتن ابعاد و بیانگرهای بیشتر و متنوع‌تر، تغییرات رفاه اجتماعی را بهتر

نشان می‌دهد.

اسبرگ و شارپ (۲۰۰۱) در سال ۲۰۰۱ شاخص رفاه اقتصادی را برای دو کشور آمریکا و کانادا مورد سنجش و بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد کانادا سطوح کمتری از مصرف سرانه و ذخایر ثروت را نسبت به آمریکا تجربه کرده است در صورتی که سطوح بالاتری از برابری و امنیت اقتصادی را به خود اختصاص داده است. وموری و کستانزا<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) در مطالعه خود، سهم مشارکت چهار نوع سرمایه؛ انسانی، اجتماعی، فیزیکی، طبیعی را در میزان رضایت از زندگی افراد برای به دست آوردن شاخص رفاه ذهنی بررسی می‌کنند. مطالعه نشان می‌دهد شاخص‌های توسعه انسانی به عنوان پراکسی برای سرمایه انسانی و فیزیکی و شاخص خدمات زیست محیطی (به عنوان پراکسی از سرمایه طبیعی) فاکتورهای مهمی هستند و هر دو با هم حدود ۷۲ درصد از تغییرات شاخص رضایت از زندگی را توضیح می‌دهند.

شیم و یانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) پیامدهای تغییر در مدت زمان نوسانات را بر هزینه رفاهی چرخه‌های تجاری گروه‌های مهارتی مختلف تحلیل کرده‌اند. هزینه رفاهی کارگران با مهارت متوسط نسبت به کارگران با مهارت بالا از میانه سال ۱۹۸۰ به بعد کمتر شده است در حالی که هزینه رفاه نسبی کارگران با مهارت پایین نسبت به کارگران با مهارت بالا، بالا باقی مانده است.

چو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) هزینه رفاهی عدم تعادل در مدل‌های تعادل عمومی پویا را بررسی و بیان می‌کنند نااطمینانی چرخه‌های تجاری دو اثر دارد؛ اثر نوسانات و اثر متوسط. این مطالعه بیان می‌کند امکان افزایش رفاه با شوک‌های فزاینده که شامل شوک‌های تکنولوژی هستند همانند آنچه در ادبیات چرخه‌های تجاری حقیقی مطرح است، زمانی ایجاد می‌شود که اثر متوسط مثبت باشد و بیان می‌کند از آنجایی که شوک‌های تکنولوژی در ادبیات چرخه‌های تجاری همیشه برای رفاه زیان‌آور نیستند پس ممکن است ایجاد آنها رفاه بالاتری را نسبت به حالت پایدار به همراه داشته باشد.

منگاکاکی و تیواری<sup>۴</sup> (۲۰۱۶) شاخص رفاه اقتصادی پایدار را برای پانل منتخبی از

1- Vemuri and Costanza

2- Shim and Yang

3- Choe, et al.

4- Menegaki and Tiwari

کشورهای آمریکایی طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۰ به دست آوردند. آن‌ها بر اساس شاخص رفاه اقتصادی پایدار کشورهای آمریکایی را رتبه‌بندی می‌کنند. نتایج حاکی از آن است که نیکاراگوئه، پایدارترین و تیریندا، ناپایدارترین کشورها هستند. در این بین، آمریکا و کانادا به ترتیب هفتمین و نهمین رتبه را کسب کردند.

#### ۴- روش پژوهش

##### ۴-۱- روش دلفی

پیدایش مسایل پیچیده و دشوار در چند دهه اخیر و رشد شتابان و چشمگیر علوم و فنون در جوامع بشری، موجب ایجاد، توسعه و تکامل فنون و روش‌هایی شده است که امکان استفاده از دانش گروهی تا رسیدن به اتفاق نظر جمعی را فراهم می‌آورد. یکی از این فنون کسب دانش گروهی، دلفی نام دارد که یک روش برای ساختاربندی روند ارتباط گروهی است و از این جهت موثر است که به افراد گروه این امکان را می‌دهد تا به مساله پیچیده‌ای که با آن مواجه هستند، کنار بیایند. محققان بیشتر در مواردی این روش را به کار می‌گیرند که نیاز به قضاوت متخصصان و نظرات گروهی وسیع است که با مسائلی از جمله عدم توافق و ناکامل بودن دانش، پراکندگی جغرافیای متخصصان همراه است. اساس این روش بر این است که نظر متخصصان در هر حوزه علمی صائب‌ترین نظرها است. برخلاف روش‌های تحقیق پیمایشی، اعتبار روش دلفی نه به تعداد شرکت کنندگان در تحقیق که به اعتبار علمی متخصصان شرکت کننده در پژوهش بستگی دارد (پاشازاده، ۱۳۸۶).

مزیت اصلی روش دلفی این است که از مواجهه مستقیم متخصصان اجتناب می‌کند. این روش را می‌توان در مراحل گوناگون فرآیند یک پژوهش نیز مانند دستیابی به یک دیدگاه نظری برای پژوهش، گزینش متغیرها، تخمین مقدماتی روابط علی میان متغیرها و تعریف سازه‌ها به کار برد (اوکولی و پالوسکی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴). در این پژوهش ضرایب عناصر چهارگانه شاخص رفاه اقتصادی با استفاده از پانل نخبگان دانشگاهی و کسب آرا و عقاید شان طی مراحل از طریق پرسشنامه تحت عنوان روش دلفی به دست آمده است. تحقیق دلفی معمولاً با یک پرسشنامه که توسط تیم کوچکی طراحی شده است، آغاز می‌شود و سپس به یک گروه بزرگ‌تر از متخصصان فرستاده می‌شود. وقتی پرسشنامه‌ها برگشت داده شدند،

طیف پاسخ‌ها و دلایلی که متخصصان برای پاسخ‌های خود بیان کرده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته، خلاصه‌نویسی شده و برای متخصصان فرستاده می‌شود. متخصصان اجازه دارند پاسخ‌های خود را بر اساس نتایج گزارش تغییر دهند و نتایج در دور دوم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بدین طریق در طول زمان و با پیشرفت کار، دیدگاه‌های مخاطبین با موضوع مطروحه تطابق خواهد یافت. این فرآیند ادامه می‌یابد تا اینکه اجماعی در مورد نظرات حاصل یا مشخص شود متخصصان به توافق نرسیده‌اند (جوکار و همکاران، ۱۳۹۲).

در این پژوهش، اعضای پانل از بین متخصصان رشته اقتصاد انتخاب شده‌اند. جامعه آماری این تحقیق در جدول (۲) آمده است. این تحقیق جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه آنلاین بهره‌جسته است. لینک پرسشنامه به همراه نامه همکاری برای کاربران اینترنتی ارسال شده است. ۳۵ نفر متخصص رشته اقتصاد به عنوان اعضای تیم دلفی انتخاب شده‌اند، اما به توجه به محدودیت‌هایی نظیر عدم دسترسی و عدم موافقت برخی از متخصصان، ۲۸ نفر موافقت خود را برای مشارکت در دلفی اعلام داشته‌اند. در دور اول میزان اهمیت هریک از عناصر چهارگانه شاخص رفاه اقتصادی در یک مقایسه زوجی بررسی شده است.

جدول ۲- مشخصات اعضای دلفی

| تعداد | مرتبه علمی            |
|-------|-----------------------|
| ۱۳    | عضو هیات علمی دانشگاه |
| ۳     | دکترای اقتصاد         |
| ۷     | دانشجوی دکتری اقتصاد  |
| ۵     | کارشناس ارشد اقتصاد   |
| ۲۸    | مجموع                 |

ماخذ: یافته‌های پژوهش

پس از جمع‌آوری پرسشنامه و بررسی آراء، نتیجه به شرح زیر است:

- در مقایسه زوجی مصرف و انباشت ثروت، ۳۵ درصد انباشت ثروت، ۵۶ درصد مصرف و ۹ درصد ترجیح یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.

- در مقایسه زوجی مصرف و توزیع درآمد، ۵۶ درصد توزیع درآمد، ۲۷ درصد مصرف و ۱۶ درصد ترجیح یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.

- در مقایسه زوجی مصرف و امنیت اقتصادی، ۶۱ درصد امنیت اقتصادی، ۳۱ درصد مصرف و ۶ درصد ترجیح یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.
- در مقایسه زوجی انباشت ثروت و توزیع درآمد، ۲۱ درصد انباشت ثروت، ۷۰ درصد توزیع درآمد، ۹ درصد توزیع یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.
- در مقایسه زوجی انباشت ثروت و امنیت اقتصادی، ۲۰ درصد انباشت ثروت، ۶۳ درصد امنیت اقتصادی، ۱۷ درصد ترجیح یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.
- در مقایسه زوجی توزیع درآمد و امنیت اقتصادی، ۳۱ درصد توزیع درآمد، ۶۵ درصد امنیت اقتصادی، ۴ درصد ترجیح یکسان بین این دو، رای کسب کرده است.

جدول ۳- خلاصه نتایج مرحله اول دلفی

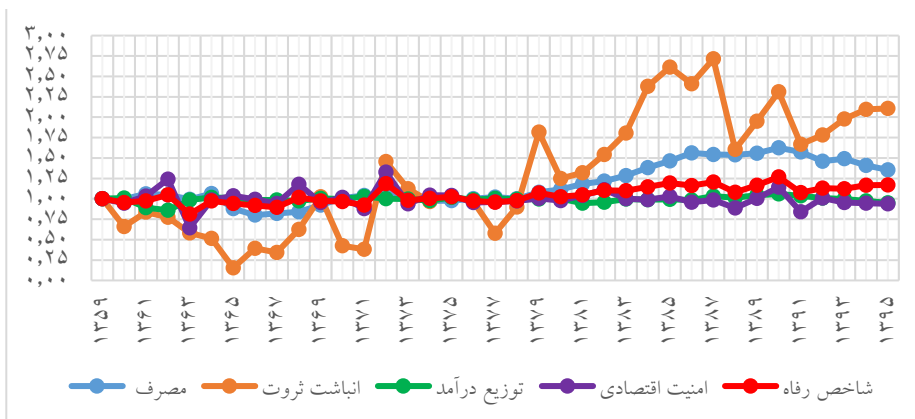
| مؤلفه‌های IEWB / مؤلفه‌های IEWB | توزیع درآمد | امنیت اقتصادی | مصرف  | انباشت ثروت | مجموع | متوسط | نسبت به کل |
|---------------------------------|-------------|---------------|-------|-------------|-------|-------|------------|
| توزیع درآمد                     | -           | ۰/۴۷۷         | ۲/۱۱۱ | ۳/۳۳۳       | ۵/۹۲  | ۱/۹۷  | ۰/۳۵       |
| امنیت اقتصادی                   | ۲/۰۹۷       | -             | ۲/۰۳۲ | ۳/۱۵        | ۷/۲۷  | ۲/۴۳  | ۰/۴۳       |
| مصرف                            | ۰/۴۷        | ۰/۴۹۲         | -     | ۱/۶۰۰       | ۲/۵۶  | ۰/۸۶  | ۰/۱۵       |
| انباشت ثروت                     | ۰/۳۰۰       | ۰/۳۱۷         | ۰/۶۲۵ | -           | ۱/۲۴  | ۰/۴۱  | ۰/۰۷       |

ماخذ: یافته‌های پژوهش

همانطور که در جدول (۳) آمده است به ترتیب بیشترین ضریب به امنیت اقتصادی، سپس توزیع درآمد، مصرف، انباشت ثروت نسبت داده شده است. پس از تجزیه و تحلیل آرای دور اول در دور دوم ضرایب به دست آمده برای اعضای پانل فرستاده شده و فقط یک نفر از اعضا نظری مخالف با نتیجه به دست آمده داشت و سایرین ضرایب را تایید کردند. به دلیل متفاوت بودن واحد هر یک از اجزا، متغیرهای موجود در این شاخص به صورت عادی قابل جمع زدن نیستند، بنابراین، برای اجتناب از تورش شاخص رفاه به سمت متغیرهای با محدوده بالاتر از تکنیک استانداردسازی برای یکسان کردن واحد اجزا استفاده شده است (سالزمن، ۲۰۰۳). استانداردسازی با استفاده از رابطه (۵) صورت گرفته است.

$$\frac{X - X_{ave}}{X_{max}} \quad (5)$$

که در آن منظور از ave متوسط داده‌ها و  $X_{ave}$  بزرگ‌ترین داده است؛ این روش متغیرها را در فاصله (۱-۰) رتبه‌بندی می‌کند. با توجه به اثر منفی ابعاد توزیع درآمد و امنیت اقتصادی بر شاخص رفاه اقتصادی برای هم‌راستا کردن جهت حرکت متغیرها در مدل این مقادیر ابتدا در (۱-) ضرب و سپس با عدد (۲) جمع شده‌اند. در نتیجه در این رابطه، افزایش تمامی ابعاد به منزله بهبود وضعیت رفاه اقتصادی خواهد بود. به همین جهت با توجه به ضرایب هر جزء و مقدار آن، مقدار شاخص در فاصله (۰-۲) به دست خواهد آمد. بر این اساس پس از انجام عملیات ریاضی طبق رابطه (۶) داده شده و اعمال وزن‌ها برای شاخص رفاه اقتصادی، روند تغییرات اجزای چهارگانه شاخص با روند شاخص رفاه اقتصادی در نمودار (۱) آمده است.



نمودار ۱- روند شاخص رفاه اقتصادی و اجزای چهارگانه آن

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نمودار (۱)، جزء توزیع درآمد که با متغیر ضریب جینی در نظر گرفته شده با نوسانات اندک، روند به نسبت ثابتی را طی زمان پیموده است، متغیر انباشت ثروت در زمان، تغییرات قابل ملاحظه‌ای داشته و بیشترین نوسان را طی زمان تجربه کرده و به طور کلی از روندی صعودی برخوردار بوده است. جزء مصرف از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۷۹ روندی

به نسبت باثبات داشته، اما پس از آن، دارای سیر صعودی است. به صورت کلی همه اجزای چهارگانه روندی مشابه با شاخص رفاه در زمان طی کرده‌اند، اما متغیر امنیت اقتصادی همانطور که در نمودار نیز مشخص است در مقایسه با اجزای دیگر، بیشترین انطباق را با شاخص رفاه اقتصادی در دوره زمانی مورد بررسی داشته است. پس از اینکه مقدار شاخص رفاه اقتصادی در ۳۶ سال برای ایران به دست آمد. برای سنجش چگونگی تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه اقتصادی از الگوریتم جست و جوی گرانشی در دو فرم خطی و نمایی استفاده می‌شود. تابع خطی و نمایی شبیه‌سازی شده با روش الگوریتم جست و جوی گرانشی در ادامه ارائه شده است.

#### ۴-۲- الگوریتم بهینه‌سازی جست و جوی گرانشی

از الگوریتم جست و جوی گرانشی در حل مسائل بهینه‌سازی استفاده می‌شود. در این الگوریتم پاسخ‌های مورد نظر موقعیت اجرام در فضای مساله هستند، میزان اجرام نیز با توجه به تابع هدف تعیین می‌شود (ده‌باشیان و ظهیری، ۱۳۸۹). در این الگوریتم، بهینه‌یابی به کمک طرح قوانین گرانشی و حرکت در یک سیستم مصنوعی با زمان گسسته انجام می‌شود. محیط سیستم همان محدوده تعریف مساله است. طبق قانون گرانش، هر جرم، محل و وضعیت سایر اجرام را از طریق قانون جاذبه گرانشی درک می‌کند. بنابراین، می‌توان از این نیرو به عنوان ابزاری برای تبادل اطلاعات استفاده کرد. در ابتدا فضای سیستم مشخص می‌شود که شامل یک دستگاه مختصات چند بعدی در فضای تعریف مساله است. پس از تشکیل سیستم، قوانین حاکم بر آن مشخص می‌شوند. فرض می‌شود تنها قانون جاذبه و قوانین حرکت بر این سیستم حاکم هستند. صورت کلی این قوانین تقریباً شبیه قوانین طبیعت هستند و به صورت رابطه (۶) تعریف می‌شوند. سیستم به صورت مجموعه‌ای از  $m$  جرم تصور می‌شود. موقعیت هر جرم می‌تواند جوابی برای مساله باشد. موقعیت بعد  $d$  از جرم  $i$  با  $X_{id}(t)$  نشان داده می‌شود.

$$X_i = (X_i^1, \dots, X_i^d, \dots, X_i^n), i = 1, 2, \dots, n \quad (6)$$

در رابطه (۶)،  $n$  نشان‌دهنده بعد فضای پاسخ است. در این سیستم به هر جرم  $i$  در زمان  $t$  از سوی جرم  $j$  در جهت بعد  $d$  نیرویی به اندازه  $f_{ij}^d(t)$  وارد می‌شود. مقدار این نیرو طبق رابطه (۷) محاسبه می‌شود.  $G(t)$  ثابت گرانش در زمان  $t$  و  $R_{ij}$  فاصله بین دو جرم  $i$  و  $j$  است. برای تعیین فاصله بین اجرام مطابق رابطه (۸) از فاصله اقلیدوسی (نرم ۲) استفاده می‌شود.

$$f_{ij}^d(t) = G(t) \frac{M_i(t) \cdot M_j(t)}{R_{ij}(t) + \varepsilon} (X_j^d(t) - X_i^d(t)) \quad (۷)$$

$$R_{ij}(t) = \|X_i(t) - X_j(t)\|_2 \quad (۸)$$

در رابطه (۷)،  $\varepsilon$  یک عدد بسیار کوچک است. نیروی وارد بر جرم  $i$  در جهت  $d$  در زمان  $t$  برابر مجموع نیروهایی است که  $k$  جرم برتر جمعیت بر جرم وارد می‌کنند. مقصود از اجرام برتر، عامل‌هایی هستند که دارای برازندگی بیشتری باشند.

$$f_i^d(t) = \sum_{i=kbest, i=1}^{kbest} rand_j(t) * f_{ij}^d(t) \quad (۹)$$

در رابطه (۹)،  $kbest$  بیانگر مجموعه  $k$  جرم برتر جمعیت است. همچنین در این رابطه  $rand_j$  عددی تصادفی با توزیع یکنواخت در بازه  $[0-1]$  است که برای حفظ خصوصیت تصادفی بودن جست‌وجو در نظر گرفته می‌شود. طبق قانون دوم نیوتن، هر جرم در جهت بعد  $d$  شتابی می‌گیرد که متناسب است با نیرویی وارد بر جرم در آن جهت، بخش بر جرم  $i$ . رابطه (۱۰) شتاب جرم  $i$  در جهت بعد  $d$  در زمان  $t$  را با نشان می‌دهد.

$$a_i^d(t) = \frac{F_i^d(t)}{M_i(t)} \quad (۱۰)$$



سرعت هر جرم برابر مجموع ضریبی از سرعت فعلی جرم و شتاب جرم، طبق رابطه (۱۱) تعریف می‌شود. موقعیت جدید بعد  $d$  از جرم  $i$  طی رابطه (۱۲) محاسبه می‌شود.

$$v_i^d(1+t) = \text{rand}_i * v_i^d(t) + a_i^d(t) \quad (11)$$

$$x_i^d(t+1) = x_i^d(t) + v_i^d(t+1) \quad (12)$$

در روابط (۱۲) و (۱۱)،  $v_i^d(t)$  سرعت عامل  $i$  در بعد  $d$ ام و در زمان  $t$  و  $\text{rand}_i$  عددی تصادفی با توزیع یکنواخت در بازه  $[0-1]$  است که برای حفظ خصوصیت تصادفی بودن جست‌وجو در نظر گرفته می‌شود. برای تنظیم ضریب گرانش از رابطه (۱۳) استفاده می‌شود.

$$G(t) = \beta^{-\alpha \frac{t}{T}} \quad (13)$$

در رابطه (۱۴) جرم‌ها بر مبنای تابع هدف تنظیم می‌شوند و به عامل‌های با شایستگی بیشتر جرم بیشتر نسبت داده می‌شود.

$$m_i(t) = \frac{\text{fit}_i(t) - \text{worst}(t)}{\text{best}(t) - \text{worst}(t)} \quad (14)$$

در رابطه (۱۴)،  $\text{fit}_i(t)$  بیانگر میزان برازندگی جرم  $i$  در زمان  $t$  است.  $\text{best}(t)$  و  $\text{worst}(t)$  به ترتیب بیانگر شایستگی قوی‌ترین و ضعیف‌ترین عامل جمعیت در زمان هستند. در نهایت اندازه جرم عامل‌ها طبق رابطه (۱۵) نرمالیزه می‌شود.

$$m_i(t) = \frac{m_i(t)}{\sum_{j=1}^n m_j(t)} \quad (15)$$

در مسائل کمینه‌یابی می‌توان از روابط (۱۶) و (۱۷) برای محاسبه بهترین و بدترین عامل

ها استفاده کرد (نظام آبادی پور و دیگران، ۲۰۰۹).

$$\text{best}(t) = \min\{\text{fit}_t(t)\} \quad (۱۶)$$

$$\text{worst}(t) = \max\{\text{fit}_t(t)\} \quad (۱۷)$$

نظر به اینکه اسبرگ در مقالات خود، مفهوم متغیرهای آورده شده در الگو و توجیه اقتصادی هر یک را در محاسبه شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی به طور مفصل توضیح داده است، در این مطالعه سعی شده، مبانی نظری الگو منطبق بر الگوی پایه بوده و از آن تبعیت شود. اگرچه به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات برخی از متغیرها به ناچار از نزدیک‌ترین و مشابه‌ترین جایگزین به مفهوم ارائه شده در الگوی پایه استفاده شده است. در این بخش شکل خطی و نمایی تابع به کار گرفته شده است (روابط (۱۷) و (۱۸)).

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5 \quad (۱۸)$$

$$y = a_1x_1^{\alpha_1} + a_2x_2^{\alpha_2} + a_3x_3^{\alpha_3} + a_4x_4^{\alpha_4} + a_5 \quad (۱۹)$$

در روابط (۱۸) و (۱۹)،  $x_1, x_2, x_3, x_4$  به ترتیب نشانگر درآمد نفت به میلیارد ریال (oilr)، نقدینگی به میلیارد ریال (li)، جزء چرخه‌ای تولید ناخالص داخلی بدون نفت به قیمت ثابت ۱۳۸۳ میلیارد ریال (cyc)، موجودی سرمایه خالص به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۳ میلیارد ریال (cap) که از بانک مرکزی ایران استخراج شده‌اند و  $\alpha_i$  فاکتورهای وزنی هستند. جزء چرخه‌ای تولید ناخالص داخلی (cyc)، موجودی سرمایه خالص (cap) و  $\alpha_i$  فاکتورهای وزنی هستند.

$$\text{wel} = 0/31\text{oilr} + 0/13\text{li} + 0/32\text{cyc} + 0/12\text{cap} + 0/25 \quad (۲۰) \text{ مدل خطی}$$

$$\text{wel} = 0/22\text{oilr}^{0/43} + 0/15\text{li}^{0/45} + 0/27\text{cyc}^{0/61} + 0/20\text{cap}^{0/44} + 0/17 \quad \text{(۲۱) مدل نمایی}$$

هر دو مدل خطی و نمایی نشان می‌دهند متغیرهای درآمد نفت، نقدینگی، چرخه‌های تجاری، موجودی سرمایه خالص بر شاخص رفاه اقتصادی ایران دارای اثر مثبت هستند. برای ارزیابی عملکرد دو مدل برآورد شده از طریق الگوریتم از چهار معیار: میانگین درصد خطای مطلق<sup>۱</sup> (MAPE)، میانگین خطای مطلق<sup>۲</sup> (MAE)، میانگین انحراف معیار<sup>۳</sup> (MSE)، جذر میانگین انحراف معیار<sup>۴</sup> (RMSE) استفاده شده است. نحوه محاسبه این معیارها در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴- معیارهای ارزیابی و انتخاب مدل

| معیار ارزیابی            | نحوه محاسبه  |
|--------------------------|--|
| میانگین انحراف معیار     | $MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (y - \hat{y})^2}{n}$                       |
| جذر میانگین انحراف معیار | $RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y - \hat{y})^2}{n}}$               |
| میانگین قدر مطلق         | $MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \left  \frac{y - \hat{y}}{y} \right }{n}$ |
| میانگین درصد خطای مطلق   | $MAE = \frac{\sum_{i=1}^n  y - \hat{y} }{n}$                         |

در روابط ارائه شده در جدول (۴)، n نشانگر تعداد مشاهدات است.

#### ۴- نتایج برآورد مدل

با بررسی و مقایسه نتایج به دست آمده از برآورد دو مدل خطی و نمایی توسط الگوریتم جست‌وجوی گرانشی (GSA) و این نتایج به دست آمده؛ با توجه به جدول (۵)، مدل نمایی رفاه اقتصادی با داشتن خطای پیش‌بینی کمتر، دقیق‌تر از مدل خطی عمل کرده است.

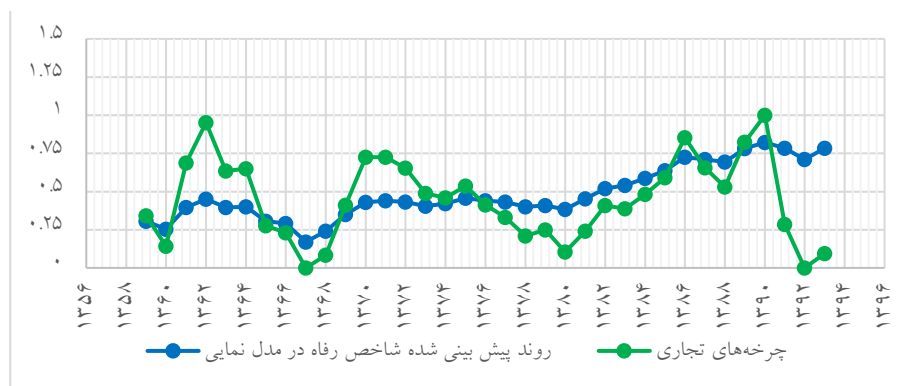
- 1- Mean Absolute Percentage Error
- 2- Mean Absolute Error
- 3- Mean Square Error
- 4- Root of Mean Square Error

نموار (۳) روند نوسانات شاخص رفاه پیش‌بینی شده در فرم نمایی در طول زمان در مقایسه با چرخه‌های تجاری نشان داده شده است. همانطور که در نمودار مشخص است، نوسانات شاخص رفاه اقتصادی در طول زمان با تغییرات چرخه‌های تجاری هماهنگ بوده به طوری که اوج و حوضیض شاخص رفاه اقتصادی متناسب با دوره رونق و رکود چرخه‌های تجاری بوده است و ارتباط مستقیم این دو متغیر را تایید می‌کند.

جدول ۵- ارزیابی عملکرد پیش‌بینی مدل‌های شبیه‌سازی شده

| الگوریتم جست‌وجوی گرانشی |         |       |
|--------------------------|---------|-------|
| مدل خطی                  | مدل خطی | معیار |
| ۰/۰۳۷۲                   | ۰/۰۱۵۸  | MSE   |
| ۰/۱۹۲                    | ۰/۱۲۶   | RMSE  |
| ۰/۲۱۸                    | ۰/۲۰۰۳  | MAPE  |
| ۰/۱۵۶۴                   | ۰/۱۰۲۴  | MAE   |

ماخذ: یافته‌های پژوهش



نمودار ۳- بررسی روند شاخص رفاه اقتصادی فرم نمایی و چرخه‌های تجاری

ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

از آنجا که هدف نهایی دولت‌ها از سیاست‌گذاری و اجرای برنامه‌های اقتصادی تامین نیازهای جامعه و فراهم کردن حداکثر رفاه برای افراد جامعه است؛ بنابراین مساله رفاه و

شاخص سازی و بررسی تاثیر متغیرهای موثر بر آن از موضوعات بااهمیت است. همچنین پدیده اقتصادی چرخه‌های تجاری که جزء اجتناب‌ناپذیر اقتصاد هستند و از دوره‌های مکرر رکود و رونق تشکیل شده‌اند به ناچار اقتصاد کشور و کیفیت زندگی افراد را متاثر می‌کنند؛ بنابراین، مطالعه تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه از موضوعات بااهمیت تلقی می‌شود.

با توجه به این مهم که عوامل مختلفی می‌توانند در ایجاد و بهبود رفاه نقش داشته باشند در این پژوهش از شاخص ترکیبی رفاه اقتصادی اسبرگ استفاده شد. این شاخص، دربرگیرنده ابعاد چهارگانه مصرف، ثروت، توزیع درآمد و امنیت اقتصادی است که می‌تواند به اندازه‌گیری و تحلیل همه‌جانبه رفاه در جوامع کمک کند. برای دستیابی به این شاخص از روش دلفی که روشی ساختاریافته برای ایجاد اتفاق نظر است، استفاده شد. نمونه آماری از بین متخصصان رشته اقتصاد انتخاب شده و نتایج حاصل از تحلیل پرسشنامه بین اعضای پانل متخصصان، نشان می‌دهد که بین اجزای چهارگانه رفاه اقتصادی، امنیت اقتصادی از بالاترین درجه اهمیت برخوردار است. بنابراین، توصیه می‌شود که برای افزایش رفاه اقتصادی به جنبه‌های متفاوت امنیت اقتصادی باید بیشتر توجه شود به گونه‌ای که حمایت و گسترش دامنه بیمه‌های تامین اجتماعی به عنوان راهکاری برای رهایی از ترس و کاهش ریسک باید بیشتر مورد توجه دولت قرار گیرد. همچنین با ایجاد زمینه‌های مناسب کسب و کار برای جمعیت فعال کشور، ریسک بیکاری را به حداقل برساند. پس از آن به بررسی تاثیر چرخه‌های تجاری بر شاخص رفاه اقتصادی در ایران با به کارگیری دو مدل خطی و نمایی پرداخته شد.

بر آورد مدل با استفاده از الگوریتم جست‌وجوی گرانشی در نرم‌افزار متلب انجام شده و نتیجه مقایسه معیارهای برآورد مدل، ارجعیت شکل نمایی را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد متغیرهای درآمد نفت، نقدینگی، چرخه‌های تجاری، موجودی سرمایه خالص هر سه در جهت مثبت بر شاخص رفاه اقتصادی تاثیر گذارند، می‌توان بیان کرد که با افزایش متغیرهای درآمد نفت، نقدینگی، موجودی سرمایه ثابت خالص افزایش رفاه اقتصادی ایجاد خواهد شد.

توصیه‌های سیاستی در این زمینه این است که سیاست‌مدارانی که در حوزه نفت سیاست‌گذاری می‌کنند در چانه‌زنی‌های بین‌المللی سیاست‌هایی را دنبال کنند که منجر به

افزایش قیمت نفت می‌شود. در مورد نقدینگی نیز به دلیل تاثیر مثبت این متغیر بر شاخص رفاه اقتصادی توصیه می‌شود، افزایش نقدینگی متناسب با نیاز بخش‌های واقعی اقتصاد انجام گیرد. ضمن اینکه کنترل توزیع آن نیز باید صورت پذیرد. در زمینه موجودی سرمایه، سیاست‌گذاران می‌توانند با پیگیری بهبود فضای کسب و کار، زمینه را برای افزایش سرمایه‌گذاری در کشور فراهم کنند. رابطه مستقیم چرخه‌های تجاری با شاخص رفاه اقتصادی بیانگر این است که دوره‌های رونق و رکود اقتصادی به ترتیب باعث بهبود و افول شاخص رفاه اقتصادی می‌شود. در این زمینه توصیه می‌شود دولت با اعمال سیاست‌های مناسب طول دوره‌های رونق را افزایش داده و موجبات بهبود وضعیت رفاه را فراهم آورد.

## منابع

- اسنودان، برایان و هوارد، آروین (۲۰۰۵). اقتصاد کلان جدید، مترجمان: منصور خلیلی عراقی، علی سوری (۱۳۹۴)، چاپ سوم، نشر: تهران سازمان مطالعه و تدوین کسب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- ان گریگور مانکیو، ادوار تجاری حقیقی یک نگرش کینزی جدید، ترجمه: تیمور محمدی (۱۳۸۷). پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲، ۹۷-۸۲.
- بختیاری، صادق، قربانی، سمیه و همایون، رنجبر (۱۳۹۱). بررسی تاثیر ادوار تجاری بر بهره وری کل عامل‌های تولید بخش‌های مختلف اقتصادی ایران. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۹، ۵۸-۴۱.
- پاشازاده، حسین (۱۳۸۶). نگاهی اجمالی به روش دلفی. پیک نور (علوم انسانی)، شماره ۲، ۷۹-۶۳.
- جلایی اسفندآبادی، عبدالمجید و انصاری‌نسب، مسلم (۱۳۹۵). بررسی ادوار تجاری در اقتصاد ایران با تاکید بر عوامل موثر بر شکاف تولید. فصلنامه اقتصاد مقداری، شماره ۳، ۱۰۹-۸۵.
- جوکار، علی‌اکبر، صفرزاده، حسین، پرهیزگار، محمدمهدی و نوروزی، علی (۱۳۹۲). طراحی مدل توسعه تجارت از طریق تلفن همراه در ایران: کاربرد روش دلفی. پژوهش‌های مدیریت در ایران، شماره ۴، ۱۱۸-۹۶.
- حسینی، محمدرضا و جعفری صمیمی، احمد (۱۳۸۹). برآورد و ارزیابی روند رفاه اقتصادی ایران با استفاده از شاخص CIEWB. پژوهش‌های اقتصادی ایران. دوره ۱۴، شماره ۴۲، ۱۲۲-۱۰۱.
- دهباشیان، مریم و ظهیری، سید حمید (۱۳۸۹). آموزش شبکه عصبی MLP در فشرده سازی تصاویر با استفاده از روش GSA. فصلنامه اطلاعات و ارتباطات ایران، سال دوم، شماره‌های ۶ و ۵، ۵۳-۴۵.
- رومر، دیوید (۱۳۸۳). اقتصاد کلان پیشرفته، جلد دوم: نظریه ادوار تجاری، ترجمه مهدی تقوی، چاپ اول، ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم و تحقیقات.
- سجاسی قیداری، مجید و لطیفی، غلامرضا (۱۳۹۰). رتبه‌بندی سطح رفاه اجتماعی شهرستان‌های استان زنجان با استفاده از تکنیک TOPSIS. فصلنامه برنامه‌ریزی رفاه و توسعه اجتماعی، شماره ۷، ۱۸۹-۱.

- فرشید، یزدانی (۱۳۸۲). مفاهیم بنیادی در مباحث رفاه اجتماعی (سیاست اجتماعی، حمایت اجتماعی، رفاه و تامین اجتماعی). فصلنامه رفاه اجتماعی (ویژه‌نامه سیاست اجتماعی)، دوره ۳، شماره ۱۰، ۵۴-۳۱.
- گلخندان، ابوالقاسم (۱۳۹۴). چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۶۸. فصلنامه تحقیقات توسعه اقتصادی، شماره ۱۷، ۱۰۴-۸۳.
- محقق کمال، سیدحسین، رفیعی، حسن، سجادی، حمیرا، عباسیان، عزت‌الله و رهگذر، مهدی (۱۳۹۲). تخمین شاخص ترکیبی رفاه اجتماعی برای شرایط ایران. فصلنامه رفاه اجتماعی، شماره ۵۲، ۳۲-۷.
- مسعود، نیلی و حسین، درگاهی (۱۳۷۷). تحلیل وضعیت رکودی اقتصاد ایران بر مبنای نظریات چرخه‌های تجاری و رانه راهکارها. مجله برنامه و بودجه، شماره ۸-۷، ۴۴-۳.
- Cho, J. O., Cooley, T. F., & Kim, H. S. E. (2015). Business cycle uncertainty and economic welfare. *Review of Economic Dynamics*, 18(2), 185-200.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42(1), 15-29.
- Osberg, L. (1985). The measurement of economic well-being. *Approaches to Economic Well-Being*, 26, 49-87
- Osberg, L., & Sharpe, A. (1998). *An index of economic well-being for Canada*.
- Osberg, L. and Sharpe, A. (2001), "The Index of Economic Well-being: Overview", Revised version of a paper presented at the National Conference on Sustainable Development Indicators organized by the National Round Table Environment and the Economy.
- Rashedi, E., Nezamabadi-Pour, H., & Saryazdi, S. (2009). GSA: a gravitational search algorithm. *Information Sciences*, 179(13), 2232-2248.
- Salzman, J. (2003). Methodological choices encountered in the construction of composite indices of economic and social well-being. Center for the Study of Living Standards, 33.
- Sharpe, A. (1999). A survey of indicators of economic and social well-being (p. 47). Ottawa: Centre for the Study of Living Standards.
- Shim, M., & Yang, H. S. (2015). The implications of changes in hours fluctuations on welfare costs of business cycles. *Economics Letters*, 128, 75-78.
- Vemuri, A. W., & Costanza, R. (2006). The role of human, social, built, and natural capital in explaining life satisfaction at the country level: Toward a National Well-Being Index (NWI). *Ecological Economics*, 58(1), 119-133.