

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# فصلنامه اقتصاد محاسباتی

شاپا ۰۴۳۳-۲۸۲۱

سال دوم، شماره ۱، زمستان ۱۴۰۱

صاحب امتیاز: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

مدیر مسئول: دکتر مریم لشکری زاده

سردبیر: دکتر احمد جعفری صمیمی

مدیر داخلی: دکتر سهیلا کاغذیان

دبیر تخصصی: دکتر یزدان نقدی

هیات تحریریه:

دکتر سید عبدالمجید جلائی (استاد اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان)

دکتر جعفر حقیقت (استاد اقتصاد دانشگاه تبریز)

دکتر امیر منصور طهرانچیان (استاد اقتصاد دانشگاه مازندران)

دکتر نادر مهرگان (استاد اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا)

دکتر کامبیز هژبر کیانی (استاد اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی)

دکتر حسین عیوض لو (دانشیار اقتصاد دانشگاه امام صادق (ع))

دکتر علیرضا امینی (دانشیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی)

دکتر عباسعلی ابونوری (دانشیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی)

دکتر مریم مصلح (دانشیار ریاضی کاربردی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

آدرس: تهران، شهرک قدس (شهرک غرب)، میدان صنعت، ابتدای خیابان فرحزادی نرسیده به مجتمع میلاد نور، ابتدای خیابان سیمای ایران، پلاک یک، مجتمع آموزشی پیامبر اعظم (ص)

تلفن: ۰۲۱۸۸۳۸۵۷۷۱

ایمیل نشریه: [ecomag.wtiau@gmail.com](mailto:ecomag.wtiau@gmail.com)

## داوران این شماره:

دکتر سید علی پایتخت اسکوئی ( دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز) - دکتر حسین عیوض لو (دانشیار، دانشگاه امام صادق) - دکتر علیرضا امینی (دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز) - دکتر علیرضا دقیقی اصل (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز) - دکتر محمدرضا ناهیدی امیرخیز (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز) دکتر سارا مرعشی علی‌آبادی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر ژاله زارعی (استادیار، پژوهشکده پولی و بانکی) - دکتر احمد سرلک (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی اراک) - دکتر یزدان نقدی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر مریم لشکری‌زاده (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر علی عباس حیدری (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی فیروز کوه) - دکتر سهیلا کاغذیان (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر فرزانه خلیلی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی ابهر)

## فهرست مقالات

۱. تأثیر شاخص رقابت پذیری بر تجهیز منابع مالی در بازار سهام  
مهدی جعفری، ابوالفضل شاه‌آبادی، وحید امیدی  
۱
۲. تأثیر توسعه انسانی بر پایداری زیست‌محیطی در کشورهای منتخب صادر کننده نفت  
مرجان دامن‌کشیده، احمد جعفری صمیمی، مه‌شاد عرب، علیرضا دقیقی اصلی، علی اسماعیل‌زاده مقری  
۲۵
۳. جانمایی پول سستی با ارزشهای مجازی و اثرات آن بر متغیرهای کلان اقتصادی در قالب مدل DSGE  
میرمحمد پورآقدم، تقی ترابی، عباس معمارنژاد، تیمور محمدی  
۴۹
۴. محاسبه احتمال نکول بانک‌های نمونه در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ضررهای بانکی  
محسن گل‌نیا، رامین خوچپانی، حمید آسایش  
۷۱
۵. عوامل مؤثر بر نرخ ارز و پیش‌بینی آن با ترکیب روش‌های اقتصادسنجی و یادگیری ماشین  
علیرضا اورنگیان، بهزاد بلوریان، الهه اورنگیان  
۹۷
۶. برآورد تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنعت پتروشیمی  
رقیه معرفتی، نرسیس امین رشتی، آزاده محرابیان، رویا سیفی پور  
۱۲۱
۷. بررسی و تطبیق وظایف نهادهای ناظر بر خدمات مالی موسسات اعتباری با ارائه نمونه‌هایی از تراجم اجرایی نسبت به خدمات مالی  
حسام الدین حقگو راسته کناری، تهمینه عدالت‌جو، فخرالدین ابوثیه، علی پورقصاب امیری  
۱۴۷

# هوالمستان

راهنمای نویسندگان فصلنامه اقتصاد محاسباتی

## – فرم تعهد نامه اولیه

## – فرم تعارض منافع

- ❖ مقالات ترجیحاً با استفاده از نرم‌افزار Microsoft office Word ۲۰۰۷ و یا بالاتر نوشته شود.
- ❖ نوع و اندازه حروف برای زبان فارسی با قلم «ب لوتوس» و سایز ۱۲ و برای زبان انگلیسی Times New Roman و سایز ۱۱ باشد.
- ❖ عنوان اصلی فارسی: فونت «ب یاقوت» ۱۵
- ❖ سر فصل ها: فونت «ب لوتوس پررنگ» ۱۳

عنوان	<ul style="list-style-type: none"><li>• عنوان منعکس کننده محتوای مقاله باشد.</li><li>• بدون فاصله، اختصار، نقطه، ویرگول، خط تیره، کروشه و پرانتز باشد.</li><li>• مختصر، ساده و قابل درک باشد.</li></ul>
مؤلف (مؤلفین)	<ul style="list-style-type: none"><li>• نام نویسنده (گان) زیر سطر عنوان مقاله ذکر گردد.</li><li>• نویسنده مسئول ( Corresponding author ) با علامت * متمایز شود و در زیرنویس صفحه اول در کنار مشخصات نویسندگان، قید شود.</li><li>• مشخصات کامل نویسنده (گان) شامل رتبه علمی و نشانی نویسندگان و محل اشتغال آنها که شامل دانشگاه، دانشکده و یا موسسه تحقیقی مربوط به آنان است در پاورقی صفحه اول، چکیده فارسی و همچنین چکیده انگلیسی درج گردد. (پاورقی فارسی فونت B Lolus سایز ۸ و پاورقی انگلیسی Times New Roman، سایز ۸)</li><li>• در چکیده انگلیسی نام نویسندگان بصورت ابتدا نام و سپس نام خانوادگی در پایین عنوان با فونت Times New Roman پررنگ و سایز ۱۰، نوشته شده و در پاورقی مشخصات کامل نویسنده (گان) درج گردد.</li><li>• آدرس الکترونیک نویسندگان در کنار مشخصه آن‌ها در پاورقی صفحه اول چکیده فارسی و انگلیسی ذکر شود.</li></ul>

<p>چکیده مقاله ( اعم از فارسی و انگلیسی) در صفحه‌های مستقل به صورت سازمان یافته دارای ساختار (structure) حداکثر دارای ۲۵۰ کلمه با تاکید بر "روش تحقیق" و "نتایج" بدون ذکر منابع نوشته شود.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• کلید واژه‌ها (Keywords) بین ۵-۳ واژه اصلی و در چکیده فارسی به زبان فارسی و در چکیده انگلیسی به زبان انگلیسی باشد و با یکدیگر مطابقت داشته باشد.</li> <li>• بزرگ نویسی حرف اول کلمات در کلید واژه انگلیسی نیاز نیست.</li> <li>• کلید واژه ها با استفاده از نقطه ویرگول ( ؛ ) از یکدیگر جدا شوند.</li> <li>• طبقه بندی JEL بعد از کلید واژه ها قرار گیرند. برای دریافت طبقه بندی JEL کلیک کنید.</li> </ul>	<p><b>چکیده</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• متن اصلی مقاله شامل: مقدمه، ادبیات موضوع (نظریات و مطالعات انجام شده)، روش تحقیق، یافته ها، نتیجه گیری و پیشنهادات و منابع باشد.</li> <li>• سرتیترها در متن اصلی با فونت ب لوتوس پرننگ، سایز ۱۳ و زیر بخش‌ها با همان فونت، سایز ۱۲ شماره گذاری شود.</li> <li>• مقاله ارسالی با احتساب چکیده‌ها، جداول، نمودارها، تصاویر و فهرست منابع حداکثر از ۲۵ صفحه بیشتر نباشد.</li> <li>• اندازه صفحات باید برابر A4 و حدود بالا، پایین، چپ و راست صفحات ۴/۵ سانتی متر انتخاب شود.</li> <li>• فاصله بین خطوط ۱/۱۵ آنلاین</li> </ul>	<p><b>متن اصلی مقاله</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• عنوان جداول و نمودارها در بالا و وسط با فونت ب لوتوس پرننگ و سایز ۱۰</li> <li>• منبع جداول و نمودارها در پایین و سمت راست با فونت ب لوتوس و سایز ۱۰</li> <li>• اعداد داخل جداول و نمودارها فارسی با فونت ب لوتوس و سایز ۹</li> <li>• برای ممیز از نقطه استفاده نشود.</li> <li>• جداول و نمودارها، شماره گذاری شود.</li> <li>• جداول، نمودارها و فرمول ها به صورت عکس نباشد.</li> <li>• روابط ریاضی و معادلات در اکوئیشن ۲۰۰۷ به بالا نوشته شود.</li> <li>• فرمول‌ها و معادلات مقاله به صورت پیاپی در سمت راست به فارسی شماره گذاری شوند.</li> </ul>	<p><b>جداول، نمودارها و فرمول‌ها</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• منابع مقاله اعم از کتاب یا مقاله، علامت گذاری شود و به ترتیب الفبایی بر حسب نام خانوادگی نویسندگان و مطابق با شیوه APA باشد.</li> <li>• برای آشنایی با شیوه‌ی APA کلیک کنید.</li> </ul>	<p><b>منابع به صورت End Note</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• در این قسمت از مؤسسه تأمین کننده بودجه، افراد و یا سازمان‌هایی که به نحوی در انجام مطالعه و یا نگارش مقاله همکاری نموده‌اند قدردانی می گردد.</li> </ul>	<p><b>تشکر و قدردانی</b></p>

فایل‌های اجباری برای ارسال توسط نویسندگان	<ul style="list-style-type: none"> <li>• فایل اصل مقاله با نام در قسمت فایل اصل مقاله</li> <li>• فایل مشخصات کامل نویسندگان به فارسی و انگلیسی در قسمت مشخصات نویسندگان</li> <li>• و با در قسمت فایل‌های تکمیلی</li> <li>• فایل اصل مقاله بدون نام در قسمت فایل‌های تکمیلی</li> <li>• فرم تعهد نامه اولیه در قسمت نامه به سردبیر</li> <li>• فرم تعارض منافع</li> </ul>
---	--

### اندازه و نوع قلم ها

اندازه قلم	نام قلم	موقعیت استفاده
۱۵	ب یاقوت پررنگ	عنوان مقاله
۱۳	Times New Roman Bold	عنوان انگلیسی
۱۳	ب لوتوس پررنگ	عناوین بخش‌ها و عنوان چکیده
۱۱	ب لوتوس	متن چکیده
۱۲	ب لوتوس پررنگ	عنوان واژگان کلیدی و طبقه بندی JEL
۱۱	ب لوتوس و تایمز	فونت واژگان کلیدی و طبقه بندی JEL
۱۲	ب لوتوس	متن
۱۰	ب لوتوس	متن جداول و شکل‌ها
۱۰	----	معادلات و فرمول‌ها
۱۱	ب لوتوس	منابع فارسی
۱۱	Times New Roman	منابع انگلیسی
۱۱	Times New Roman	متن چکیده انگلیسی
۱۱	ب لوتوس پررنگ	اسامی نویسندگان فارسی
10	Times New Roman Bold	اسامی نویسندگان انگلیسی

# تأثیر شاخص رقابت پذیری بر تجهیز منابع مالی در بازار سهام

مهدی جعفری<sup>\*۱</sup>  
ابوالفضل شاه‌آبادی<sup>۲</sup>  
وحید امیدي<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵

## چکیده

کارایی و عملکرد بورس اوراق بهادار در تجهیز منابع مالی به دلیل تاثیرگذاری بر میزان و کیفیت سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از ارکان اصلی رشد و توسعه اقتصادی، از اهمیت بالایی در اقتصاد برخوردار است. از آن جا که رقابت‌پذیری به عنوان مجموعه‌ای از نهادها، سیاست‌ها و عواملی است که یک کسب و کار، صنعت و کشور می‌تواند با حفظ و تعمیق آنها، نرخ بازگشت بالایی برای عوامل تولید از جمله سرمایه ایجاد کند، لذا رقابت‌پذیری از عوامل تعیین کننده بازدهی شرکت‌های بورسی و در نتیجه تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار است. این مطالعه به بررسی تأثیر مولفه‌های رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی در بورس‌های عضو فدراسیون جهانی بورس‌ها با استفاده از با رهیافت داده‌های تابلویی و به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹ پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد عوامل نوآوری محور، عوامل کارایی محور و عوامل بنیان محور بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین نقدشوندگی بازار سهام و نرخ بهره حقیقی تأثیر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار دارد.

**واژگان کلیدی:** تجهیز منابع مالی؛ بورس اوراق بهادار؛ رقابت‌پذیری؛ روش گشتاورهای تعمیم یافته.

**طبقه‌بندی JEL:** B23; D41; E H54

<sup>۱</sup> استادیار اقتصاد، موسسه آموزش عالی طوع مهر، قم، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: mahdi.jfr@gmail.com

<sup>۲</sup> استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: a.shahabadi@alzahra.ac.ir

<sup>۳</sup> دکتری اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، همدان، ایران، پست الکترونیکی: vahidomidi.eco@gmail.com

## ۱. مقدمه

دستیابی به رشد اقتصادی مستمر و با ثبات مستلزم افزایش سرمایه‌گذاری و این خود مستلزم تجهیز منابع مالی بیشتر است. از آنجا که بازار سرمایه، منابع مالی بلندمدت مورد نیاز بنگاههای تولیدی را از طریق تبدیل پس‌انداز به سرمایه‌گذاری تامین می‌نماید در نتیجه، تجهیز منابع مالی توسط بازار سرمایه، نقشی تعیین‌کننده در اقتصاد دارد. موضوع تجهیز منابع مالی بلندمدت در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است و به یکی از مباحث چالش برانگیز بازارهای مالی تبدیل شده است. با بروز بحران‌های مالی بزرگ مانند آن چه در ۱۹۹۷ میلادی در شرق آسیا رخ داد و بحران مالی وسیعی که اروپا و ایالات متحده آمریکا را در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۷ میلادی درگیر خود ساخت، بازنگری در ساختارهای مالی تبدیل به ضرورتی انکارناپذیر شد. زیرا، تجهیز منابع مالی به طور سنتی بر عهده نظام بانکی بوده است. به طور کلی دو بازار پول و سهام مکمل یکدیگرند و به اتفاق به تجهیز منابع مالی، هدایت و تخصیص آن‌ها بین نیازهای کوتاه‌مدت و بلندمدت فعالیت‌های اقتصادی می‌پردازند؛ ولی با توجه به این که فعالیت‌های تولیدی عمدتاً زمان‌بر هستند و فرآیندی طولانی دارند، نقش بازار سهام در تجهیز و انتقال منابع مالی به سوی فعالیت‌های سرمایه‌گذاری بسیار حیاتی و مهم است (شاه‌آبادی و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۹۵). در واقع، بازار سهام سبب تجهیز منابع مالی، تقویت حس مشارکت عمومی در اقتصادی و هدایت سرمایه‌های اندک به سمت فعالیت‌های تولیدی می‌شود (اوساموونی و اوساموونی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹).

بازار سهام هزینه تجهیز پس‌اندازها را کاهش می‌دهد و باعث می‌شود سرمایه‌گذاری در پروژه‌های تولیدی تسهیل گردد. همچنین بازار سهام تخصیص منابع به پروژه‌های بلندمدت با عایدی (سود) بلندمدت را میسر می‌سازد. علاوه بر این، بازار سهام نقدینگی مورد نیاز سرمایه‌گذاران برای خرید دارایی‌های مالی با ریسک کمتر را فراهم می‌کند و به شرکت‌ها نیز امکان دسترسی آسان به وجوه مورد نیاز را می‌دهد (هو و ایکه<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷).

هدف از سرمایه‌گذاری و مشارکت افراد در بازار سهام و سایر بازارها دریافت بالاترین نرخ بازدهی است. لذا افراد در سبد دارایی‌های خود ترکیبات مختلفی از پول نقد، سهام، سپرده بانکی،

<sup>1</sup> Shahabadi et al (2016)

<sup>2</sup> Osaseri & Osamwonyi

<sup>3</sup> Ho, and Iyke



اوراق مشارکت، طلا، ارز و... را نگهداری می‌کنند و درصدد انتخاب سبد دارایی کارا هستند. بنابراین افزایش نرخ بازده سهام، انگیزه افراد، برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام را افزایش داده و منجر به کاهش تقاضا برای سایر دارایی‌ها می‌شود. (وو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹).

بسیاری از صاحب نظران اقتصادی بیان می‌دارند اینکه مردم تصمیم می‌گیرند چه نسبتی از پس‌اندازشان را صرف خرید دارایی‌های غیر مالی (غیر ریسکی) کنند، تابع ریسک بالا، محیط اقتصادی نامطمئن و کمبود دسترسی به ابزارهای نوین مالی، سیاست‌های نادرست اقتصادی دولت، نرخ بازگشت پایین سرمایه است. در واقع عدم تمایل به خرید سهام ریسک بالا و نرخ بازگشت پایین سرمایه است که ناشی از عدم سرمایه‌گذاری در آموزش، دستیابی به فناوری‌های نوین، ثبات پایین اقتصاد، حکمرانی نامناسب، سودآوری پایین بنگاه‌ها، کیفیت پایین محصولات، عدم کارایی بازارها و... را در بر می‌گیرد. این شاخص‌های متنوع و گوناگون به وسیله شاخص رقابت‌پذیری جهانی به صورت ارائه میانگین وزنی از مؤلفه‌های متعدد بسیاری که هر کدام جنبه‌های مختلف رقابت‌پذیری را اندازه‌گیری می‌کنند، تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، اختلاف بین تجهیز منابع مالی در بورس‌های کشورهای بیانگر اختلاف در سطح رقابت‌پذیری آنهاست. با توجه به این که در مطالعات تجربی اهمیت رقابت‌پذیری در تجهیز منابع مالی در بازار سهام مورد غفلت واقع شده است، لذا این مطالعه به دنبال بررسی تاثیر شاخص رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی در بازار سهام کشورهای منتخب<sup>۲</sup> طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹ می‌باشد. در ادامه به ارائه مبانی نظری، پیشینه تحقیق در خصوص تاثیر شاخص رقابت‌پذیری بر عملکرد بازار سهام در تجهیز منابع مالی پرداخته شده است و سپس به ارائه مدل و تجزیه و تحلیل نتایج تخمین پرداخته می‌شود و در پایان نیز جمع‌بندی و پیشنهادهایی جهت ارتقاء تجهیز منابع مالی در بازار سهام ارائه شده است.

<sup>۱</sup> Vo et al

<sup>۲</sup> کشورهای منتخب عبارتند از: برزیل، آرژانتین، پرو، آمریکا، شیلی، کانادا، استرالیا، هند، مالزی، سریلانکا، اندونزی، ژاپن، کره جنوبی، نیوزلند، فیلیپین، چین، سنگاپور، اردن، یونان، اسپانیا، ترکیه، مصر، آفریقای جنوبی، مالت، روسیه، نروژ، عربستان و جمهوری اسلامی ایران. لازم به ذکر است کشورهای مورد مطالعه اعضای فدراسیون جهانی بورس‌ها است و در بازه زمانی مورد نظر این تحقیق، اطلاعات کشورهای مذکور در پایگاه اطلاعاتی فدراسیون جهانی بورس‌ها وجود دارد.

## ۲. ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

### ۲-۱. مبانی نظری

#### - تجهیز منابع مالی

تجهیز پس انداز به سوی سرمایه‌گذاری مولد بوسیله بازار مالی، در فرایند توسعه، نکته‌ای است که تمامی اقتصاددانان بر آن اتفاق نظر دارند. بنابراین، تقریباً اکثر اقتصاددانان، بر تجهیز منابع مالی یا تشکیل سرمایه به مثابه مهمترین عامل تعیین‌کننده رشد و توسعه اقتصادی تأکید کرده‌اند. فرآیند ایجاد، جمع‌آوری و افزایش منابع مالی جهت تخصیص برای تأمین مخارج فعالان اقتصادی، تجهیز منابع مالی نامیده می‌شود و بوسیله حجم سرمایه‌گذاری در یک دوره مشخص تعیین می‌گردد (گوسن و لو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). به طور کلی، بازار سهام از طریق انتشار سهام عادی (عرضه عمومی اولیه (IPO) و افزایش سرمایه) و اوراق قرضه تجهیز منابع مالی به سوی شرکت‌ها را انجام می‌دهند (گزارش‌های سالانه فدراسیون جهانی بورس‌ها)<sup>۲</sup>.

#### - شاخص رقابت‌پذیری

از سال ۲۰۰۵ به بعد، مجمع جهانی اقتصاد تحلیل‌های رقابت‌پذیری را در قالب «شاخص رقابت‌پذیری جهانی» ارائه می‌کند. این شاخص، یک شاخص جامع و فراگیر برای اندازه‌گیری رقابت‌پذیری ملی است که پایه‌های اقتصادی خرد و کلان رقابت‌پذیری ملی را در بر دارد. شاخص رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد از سه زیر شاخص بنیان محور، کارایی محور و نوآوری محور و بوسیله دوازده رکن تقسیم بندی می‌شود. شاخص رقابت‌پذیری کشورها در محدوده ارقام ۱ تا ۷ به طور کمی محاسبه می‌شود. بر این اساس هر چه شاخص به رقم ۷ نزدیک تر باشد، قدرت رقابت‌پذیری کشور بیشتر است (گزارش رقابت‌پذیری جهانی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰/۲۰۱۱).

بر اساس شاخص رقابت‌پذیری جهانی، رقابت‌پذیری توانایی افزایش سهم بازار، سوددهی، رشد ارزش افزوده و ماندن در صحنه رقابت بین‌المللی برای دوره‌ای طولانی است. همچنین، رقابت‌پذیری به عنوان مجموعه‌ای از نهادها، سیاست‌ها و عواملی است که یک کسب‌وکار، صنعت و کشور می‌تواند با حفظ و تعمیق آن‌ها، نرخ بازگشت بالایی برای عوامل تولید از جمله

<sup>1</sup> Gosens & LU

<sup>2</sup> Annual Report of World Federation of Exchanges

<sup>3</sup> The Global Competitiveness report

سرمایه ایجاد کند. شاخص رقابت‌پذیری از طریق اثرگذاری بر کیفیت و هزینه محصولات شرکت‌های بورسی، سودآوری آنها را افزایش می‌دهد. در نتیجه تمایل به خرید سهام افزایش یافته و تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد (جعفری و شاه‌آبادی<sup>۱</sup>، ۱۳۹۸). بدین ترتیب شاخص رقابت‌پذیری از طریق تاثیرگذاری بر سودآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سهام تاثیر گذاشته و باعث افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام می‌گردد.

- سازوکار اثرگذاری شاخص رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار  
در این قسمت از مبانی نظری به بررسی سازوکار اثرگذاری مولفه‌های رقابت‌پذیری (بنیان‌محور، کارایی محور و نوآوری محور) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار پرداخته می‌شود:

- عوامل بنیان‌محور و تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار  
عوامل بنیان‌محور رقابت‌پذیری از ۴ رکن نهادها، زیرساخت‌ها، فضای کلان اقتصادی و بهداشت و آموزش ابتدایی تشکیل شده است.

### الف) نهادها

بهبود کیفیت نهادها از طریق کاهش هزینه مبادلات (کاهش هزینه‌های اطلاعات، هزینه‌های جستجو، هزینه‌های تصمیم‌گیری، هزینه‌های چانه‌زنی و هزینه‌های سیاست‌گذاری) و افزایش امنیت سرمایه‌گذاری باعث افزایش تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار می‌گردد.

### ب) زیرساخت‌ها

بهبود زیرساخت‌ها موجب غلبه بر فاصله و مرزهای جغرافیایی برای مشارکت در اطلاعات، کاهش نااطمینانی، کاهش هزینه‌های مبادله منجر به افزایش مزیت رقابتی بنگاه‌های بورسی می‌شود، و به تبع آن با افزایش سودآوری شرکت‌های بورسی، تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد.

<sup>1</sup> Jafari and Shahabadi(2019)

### ج) فضای کلان اقتصادی

عدم ثبات اقتصاد کلان از طریق افزایش نااطمینانی باعث می‌شود بنگاه‌ها نتوانند تصمیمات آگاهانه اتخاذ کنند. با بهبود فضای کلان اقتصادی، محیط سرمایه‌گذاری قابل پیش‌بینی می‌گردد، در نتیجه بنگاه‌ها می‌توانند به صورت کارآمد عمل نمایند.<sup>۱</sup> همچنین رقابت‌پذیری بنگاه‌ها افزایش یافته و به دنبال آن سودآوری آن‌ها افزایش می‌یابد و باعث کاهش تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار می‌شود.

### د) بهداشت و آموزش ابتدایی

سلامت فعالان شاغل در هر یک از فعالیت‌های اقتصادی، عامل موثری در بهبود بهره‌وری و رقابت‌پذیری است. کمیت و کیفیت آموزش ابتدایی و پایه، کارایی نیروی کار را افزایش می‌دهد و در طراحی و اجرای نوآوری‌ها نقش دارد که این نوآوری‌ها در نهایت به افزایش زنجیره ارزش از طریق تولید محصولات پیچیده‌تر، با هزینه کمتر و با ارزش افزوده بالاتر منتهی می‌گردد (ایستری و لوین<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷). در نتیجه سودآوری آن‌ها کاهش می‌یابد و بدین ترتیب تجهیز منابع مالی در بازار سهام کاهش می‌یابد.

### - عوامل ارتقا دهنده کارایی و تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار

عوامل ارتقا دهنده کارایی شامل آموزش تکمیلی، کارایی بازار کالا، کارایی بازار نیروی کار، توسعه بازارهای مالی، در دسترس بودن تکنولوژی و اندازه بازار است که منجر به افزایش رقابت‌پذیری می‌شوند.

### الف) آموزش تکمیلی

آموزش تکمیلی مجموعه فعالیت‌ها و اموری است که موجب افزایش مهارت و اثربخشی نیروی کار می‌گردد. در واقع با بهبود آموزش‌های ضمن خدمت، بهره‌وری نیروی کار افزایش می‌یابد همچنین، آموزش عالی و کیفیت آموزش عالی نقش کلیدی در افزایش و تقویت زنجیره

<sup>1</sup> see: Temple, 2000, 14/398-400

<sup>2</sup> Easterly & Levine

ارزش در اقتصاد دارد (برنستتر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). بنابراین، استخدام نیروی کار آموزش دیده در بازار سهام، امکان برنامه‌ریزی و ارائه طرحهای جذاب جهت جذب پس‌اندازها و نقدینگی سرگردان و پراکنده توسط این بازار را فراهم می‌کند (اسقاریان و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴).

### ب) کارایی بازار کالا و خدمات

این رکن تبیین‌کننده نحوه و چگونگی ایجاد مطلوب‌ترین محیط جهت مبادله کالاها و خدمات بین خریداران و فروشندگان است. بدین ترتیب با تقویت عناصر رقابت داخلی و رقابت خارجی، کارایی بازار کالا و خدمات و در نتیجه رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در عرصه داخلی و بین‌المللی افزایش می‌یابد و به تبع آن با بهبود کیفیت کالاها و سودآوری بیشتر بنگاه‌های بورسی، تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد.

### ج) کارایی بازار نیروی کار

نیروی کار مهمترین مولفه فزاینده کارایی است که اگر با نگرش صحیح و توسعه آموزش عالی همراه شود و بهره‌وری آن افزایش پیدا کند، زمینه سودآوری بیش از پیش شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سهام فراهم شده و پس‌اندازها به سمت پربازده‌ترین پروژه‌های سرمایه‌گذاری در این بازار هدایت می‌شود (اسقاریان و همکاران، ۲۰۱۴).

### د) توسعه بازار مالی

با بهبود توسعه بازار مالی، افراد حقیقی و حقوقی می‌توانند به معامله اوراق ضمانت مالی، کالا و دیگر دارایی‌ها با هزینه مبادلاتی پایین، و در قیمت‌هایی که تابع عرضه و تقاضا هستند بپردازند در نتیجه دسترسی بنگاه‌های بورسی به منابع مالی ارزان تسهیل می‌گردد لذا با ارائه محصولات با کیفیت و ارزان‌تر سودآوری‌شان افزایش می‌یابد. در نتیجه تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد.

<sup>1</sup> Branstetter et al

<sup>2</sup> Asgharian et al

## ه) آمادگی فناوری

آمادگی فناوری و کارایی بازار کالا نیز از دیگر مولفه‌های مهم فزاینده کارایی است که می‌تواند بر توسعه بازار سهام، تأثیرگذار باشد. زیرا، سرریز ناشی از جذب آخرین فناوری‌ها توسط شرکت‌های حاضر در بازار سهام، رقابت‌پذیری آنها با دنیای خارج را افزایش داده و با افزایش جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی توسط این شرکت‌ها سبب توسعه بازار سهام می‌گردد. بنابراین بهبود دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به افزایش مزیت رقابتی در بنگاه‌های بورسی شده و سودآوری آن‌ها را افزایش می‌دهد، در نتیجه تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام افزایش می‌یابد (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۴۰۰).

## و) اندازه بازار

اندازه بازار نیز یکی از مهمترین مولفه‌های فزاینده کارایی است که بینشی از روند بازار و سرنخ‌هایی از تقاضاهای رو به رشد در آن را در اختیار آحاد جامعه و سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد ظهور یک محصول جایگزین تا چه اندازه میتواند افق‌های سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار دهد و توسعه بخشد. افزایش اندازه بازار با ایجاد اطمینان خاطر در سرمایه‌گذاران در بازار سهام و کاهش ریسک سبب سوق دادن نقدینگی سرگردان به سمت این بازار می‌شود (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۴۰۰).

## - عوامل نوآوری و تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار

تکامل بخش کسب و کار و نوآوری دو عامل ارتقادهنده نوآوری و افزایش رقابت‌پذیری هستند.

### الف) تکامل بخش کسب و کار

تکامل کسب و کار به دلیل افزایش کارایی، باعث افزایش بهره‌وری می‌گردد همچنین، فرصت‌های بیشتر برای نوآوری در فرایندها و محصولات ایجاد می‌کند و سبب کاهش موانع ورود برای بنگاه‌های جدید می‌شود (مجمع جهانی اقتصاد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). در واقع تکامل بنگاه‌های تجاری موجب افزایش بهره‌وری شده و از آن طریق به بهبود رقابت‌پذیری کمک می‌نماید.

<sup>۱</sup> World Economic Forum

## ب) نوآوری

رکن دیگر رقابت پذیری، نوآوری فناورانه است. این رکن از طریق معرفی محصول جدید و یا تغییر کیفی در محصول موجود، معرفی شیوه‌های نوین تولید، کاهش هزینه‌ها، کاهش نسبی نقش کمیابی سرمایه‌های فیزیکی و افزایش رقابت‌پذیری بر سودآوری شرکت‌های بورسی اثر گذاشته و باعث افزایش تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار می‌گردد. همچنین از سوی دیگر نوآوری‌های مالی از طریق ایجاد ابزارهای مالی جدید، حداقل کردن هزینه‌ها، کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار و برطرف کردن مشکلات اطلاعات نامتقارن، باعث افزایش تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار می‌گردند (مرتون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲).

ارتقای رقابت‌پذیری از کانال مولفه‌های کارایی محور سبب تسهیل مبادله کالاها و خدمات، توزیع و مدیریت ریسک، کاهش هزینه‌های مبادله و کسب و تحلیل اطلاعات، تخصیص بهتر منابع و در نهایت افزایش سرمایه‌گذاری در بازار سهام خواهد شد. بهبود رقابت‌پذیری از کانال مولفه‌های نوآوری سبب تولید کالاها و خدمات جدید در بنگاه پذیرفته شده در بازار سهام با استفاده از پیچیده‌ترین فرایندهای تولید شده، در نتیجه، سودآوری بنگاه‌های مذکور افزایش می‌یابد، در نتیجه تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد. همچنین، ارتقای رقابت‌پذیری از کانال مولفه‌های بنیان محور باعث می‌شود بنگاه‌ها در فروش کالاها و محصولات خود بر اساس قیمت‌های بین‌المللی رقابت نمایند و سهم بیشتری از بازار جهانی را تصاحب نمایند. در نتیجه با افزایش سودآوری بنگاه‌های بورسی تمایل به سرمایه‌گذاری در آن‌ها افزایش یابد. در مجموع، بهبود رقابت از طریق هر یک از سه مؤلفه بنیان‌محور، کارایی و نوآوری با کاهش ریسک فعالان اقتصادی سبب می‌شود سرمایه‌گذاری در بازار سهام به ویژه توسط افراد ریسک‌گریز نسبت به زمانی که رقابت‌پذیری در سطح مطلوبی قرار ندارد، افزایش یابد (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۴۰۰). بنابراین بهبود رقابت‌پذیری باعث افزایش انگیزه سرمایه‌گذاران و فعالان اقتصادی برای حضور فعال بازارهای مالی از جمله بازار سهام می‌شود (آلتینباس و بیسکین<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵).

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تاثیر شاخص رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی بورس‌های اوراق بهادار منتخب است. از طرف دیگر، عوامل تعیین‌کننده تجهیز منابع مالی در

<sup>1</sup> Merton

<sup>2</sup> Altinbas & Biskin

بورس اوراق بهادر را می‌توان به عوامل تاریخی شامل مؤلفه‌های قانونی، سیاسی، فرهنگی، اخلاقی و جغرافیایی و عوامل سیاستی شامل محیط سیاسی و اقتصاد کلان، زیرساخت‌های نهادی، قانونی و اطلاعاتی، مقررات و نظارت، توسعه بخش بانکی، آزادسازی مالی و تسهیل دسترسی به خدمات مالی تقسیم کرد. لذا در هنگام ارائه مدل به سازوکار سایر عوامل تعیین‌کننده تجهیز منابع مالی نظیر توسعه نقدشوندگی بازار سهام و نرخ بهره حقیقی نیز پرداخته می‌شود.

### فرضیه‌های پژوهش

- ۱- شاخص رقابت‌پذیری (عوامل نوآوری محور، عوامل کارایی محور و عوامل بنیان محور) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار تأثیر مثبت دارد.
- ۲- نقدشوندگی بازار سهام بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار تأثیر مثبت دارد.
- ۳- نرخ بهره حقیقی تأثیر مثبتی بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار دارد.

### ۲-۲. پیشینه تحقیق

با توجه به بررسی‌های انجام شده خاطر نشان می‌گردد تحقیقات جامعی در داخل و خارج کشور در خصوص موضوع پژوهش صورت نگرفته است. لذا در ادامه به برخی مطالعات تجربی که به بررسی برخی یا یکی از مولفه‌های رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی در بازار سهام پرداخته‌اند، اشاره می‌شود:

الدومیاتی و همکارانش<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) به بررسی رابطه متقابل بین توسعه بازار سهام کشورها و رقابت‌پذیری و صرف ریسک سهام (ERP)<sup>۲</sup> در ۵۹ کشور طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۰ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد افزایش رقابت‌پذیری بازار سهام با افزایش تعداد سهام در بورس مرتبط است. از نظر تعامل بین مدت زمان توسعه بازار سهام و رقابت‌پذیری، در بازارهای سهام نسبتاً رقابتی، ۲ تا ۶ سال طول می‌کشد که شاخص‌های توسعه بازار سهام تأثیر معنی‌داری بر صرف ریسک سهام داشته باشند.

<sup>1</sup> T. Eldomyaty et al

<sup>2</sup> Equity Risk Premium



لی و لو (۲۰۲۰) به بررسی تاثیر رقابت بازار محصول بر ریسک سقوط قیمت سهام با استفاده از داده‌های شرکت‌های بورسی شانگهای و شنژن از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۷ و مدل رگرسیون آستانه‌ای پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، میزان رقابت صنایع با ریسک سقوط قیمت سهام همبستگی مثبت دارد.

گو<sup>۱</sup> (۲۰۱۶)، به بررسی توسعه نظام ابداعات از طریق مخارج تحقیق و توسعه (R&D)<sup>۲</sup> بر بازده سهام شرکت‌ها عضو بورس اوراق بهادار نیویورک (NYSE)<sup>۳</sup>، بورس اوراق بهادار آمریکا (AMEX)<sup>۴</sup> و بورس اوراق بهادار نزدک<sup>۵</sup> طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۶۳ می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد در صنایع رقابتی شرکت‌های با مخارج بالای R&D تمایل به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های ریسکی‌تر نسبت به شرکت‌های با مخارج پایین R&D دارند. در نتیجه شرکت‌های با مخارج بالای R&D انتظار بازده بالاتری نسبت به شرکت‌های با مخارج پایین R&D دارند. همچنین مطالعات دیگری نظیر لیو و سوگیانیس<sup>۶</sup> (۱۹۹۶)، چان و همکارانش<sup>۷</sup> (۲۰۰۱)، چمبرز و همکارانش<sup>۸</sup> (۲۰۰۲)، ابرهارت و همکارانش<sup>۹</sup> (۲۰۰۴)، سو<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۹)، لی<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۱)، لین<sup>۱۲</sup> (۲۰۱۲)، هیرش لایفر و همکارانش<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۳)، کوهن و همکارانش<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۳) (۲۰۱۳) رابطه مثبت بین نوآوری (مخارج تحقیق و توسعه) و بازدهی سهام را تایید می‌نمایند.

نارایان و همکاران<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۵) رابطه میان کیفیت حکمرانی و پیش‌بینی بازده بازار سهام را در ۳۸ کشور منتخب جهان طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۵ مورد بررسی قرار داده و براساس نتایج پژوهش بیان می‌دارند، کشورهای با شاخص حکمرانی خوب؛ می‌تواند بازده بازار سهام را به نحوی

<sup>1</sup> L. Gu

<sup>2</sup> Research and development

<sup>3</sup> The New York Stock Exchange

<sup>4</sup> American Stock Exchange

<sup>5</sup> Nasdaq Stock Market

<sup>6</sup> Lev and Sougiannis

<sup>7</sup> Chan et al

<sup>8</sup> Chambers et al

<sup>9</sup> Eberhart et al

<sup>10</sup> P. H. Hsu

<sup>11</sup> D. Li

<sup>12</sup> X. Lin

<sup>13</sup> Hirshleifer et al

<sup>14</sup> Cohen et al.

<sup>15</sup> Narayan et al

اثر بخش پیش‌بینی نمایند و براساس اطلاعات به دست آمده از بررسی وضعیت شاخص نهادی حکمرانی این کشورها، سرمایه‌گذاران می‌توانند پرتفوی مناسب‌تری را تشکیل دهند. یارتی (۲۰۱۰) با به کارگیری داده‌های پانل اقتصادهای نوظهور در فاصله زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۴ به بررسی عوامل تعیین‌کننده نهادی و کلان اقتصادی بر تجهیز منابع در بازار سهام در کشورهای نوظهور پرداخته و براساس نتایج تخمین بیان می‌دارند ریسک سیاسی، شاخص کیفیت قانون و نظم و کیفیت بروکراسی از عوامل تعیین‌کننده جذب منابع مالی در بازار سهام می‌باشند (Yartey, 2010).

چریف و گزدر (۲۰۱۰) با استفاده از داده‌های ۱۴ کشور خاورمیانه و شمال آفریقا در طی دوره ۲۰۰۷-۱۹۹۰ به بررسی تاثیر محیط کلان اقتصادی و کیفیت نهادی بر توسعه بازار سهام پرداخته‌اند. این پژوهشگران با استفاده از دو روش داده‌های تابلویی و متغیر ابزاری به این نتایج دست یافتند که سطح درآمد، نرخ پس‌انداز، نقدشونگی بازار سهام و نرخ بهره بر توسعه بازار سهام تاثیر می‌گذارند (Cherif & Gazdar, 2010).

استیرینگام و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تاثیر قوانین و مقررات بر توسعه بازار سهام در کشورهای جمهوری چک و لهستان طی بازه زمانی ۲۰۰۲-۱۹۹۵ پرداخته و براساس یافته‌های پژوهش بیان می‌دارند، اقتصاد هر کشور برای توسعه بازار سهام نیاز به قوانین و مقررات کارآمد دولتی دارد، به طوری که هر دولت می‌تواند با برنامه‌ریزی و تنظیم بازار کارا بخش بازار سهام را تقویت نماید (Stringham et al., 2008).

شاه‌آبادی و همکاران (۱۴۰۰) به تاثیر قدرت رقابت‌پذیری با تاکید بر عوامل فزاینده کارایی (منهای توسعه بازار مالی) بر توسعه بازار سهام با استفاده از با رهیافت داده‌های ترکیبی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و داده‌های ۳۰ کشور منتخب واقع در سطح توسعه کارایی محور و در شرف ورود به مرحله نوآوری در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۶ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد متغیرهای عوامل فزاینده کارایی کل، میانگین کارایی بازار کالا و اندازه بازار و آمادگی فنی بر توسعه بازار سهام تأثیر مثبت و معناداری دارند. اما، اثر میانگین آموزش عالی و کارایی بازار کار بی‌معنا برآورد گردید.

شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی تاثیر مولفه‌های دانش بر تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار ایران با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۹۳-۱۳۷۷ پرداخته‌اند. در این پژوهش

علاوه بر مؤلفه‌های دانش که شامل زیرساخت‌های اطلاعاتی، رژیم‌های نهادی و اقتصادی، سیستم ابداعات و آموزش و منابع انسانی است توسعه بازار سهام نیز به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده تجهیز منابع مالی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، همه مؤلفه‌های دانش و همچنین توسعه بازار سهام، تأثیر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار ایران دارند.

شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر امنیت سرمایه‌گذاری بر تجهیز منابع مالی بازار سرمایه ایرانی با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۲ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد امنیت سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بازار سرمایه دارد. همچنین متغیرهای توسعه بازار سهام، اختلاف بازدهی بازار سهام نسبت به بازارهای رقیب و نرخ پس‌انداز تأثیر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بازار سرمایه دارند. در حالی که توسعه بخش بانکی تأثیر منفی و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بازار سرمایه دارند. با توجه به بررسی مطالعات تجربی می‌توان دریافت، رقابت‌پذیری به عنوان عامل تعیین‌کننده در تجهیز منابع مالی بازار سهام نادیده گرفته شده است. لذا، این پژوهش به بررسی تأثیر رقابت‌پذیری بر تجهیز منابع مالی بازار سهام پرداخته است.

### ۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و روش انجام پژوهش، علی-تحلیلی است. مدل پژوهش با رهیافت داده‌های تابلویی و به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) طی دوره ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۹، با استفاده از نرم افزار Eviews 9.5 برآورد شده است.

### مدل تحقیق

بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی نظیر گو (۲۰۱۶)، چریف و گذر (۲۰۱۰)، نارایان و همکاران (۲۰۱۵) و یارتی (۲۰۱۰) تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار تابعی از شاخص جهانی رقابت‌پذیری (GCI)<sup>۱</sup> (شامل بنیان محور (BAS)<sup>۲</sup>، کارایی محور (EFF)<sup>۳</sup> و نوآوری محور

<sup>1</sup> Global Competitiveness Index

<sup>2</sup> Basic requirements

<sup>3</sup> Efficiency enhancers

(INN)<sup>۱</sup>، نقدشوندگی بازار سهام (SML)<sup>۲</sup>، و نرخ بهره حقیقی (RIR)<sup>۳</sup> است (Gu, 2016; Narayan et al., 2015; Cherif & Gazdar, 2010; Yartey, 2010).

لذا پژوهش حاضر با الهام از مبانی نظری و مطالعات تجربی تابع زیر را ارائه می‌دهد:

$$(MFRSM) = F(INV, EFF, BAS, SML, RIR) \quad (1)$$

MFRSM: تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار

INV: عوامل نوآوری محور

EFF: عوامل کارایی محور

BAS: عوامل بنیان محور

SML: نقدشوندگی بازار سهام

RIR: نرخ بهره حقیقی

در این پژوهش تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار (MFRSM)<sup>۴</sup> به عنوان متغیر وابسته مد نظر است و متغیر رقابت‌پذیری که شامل سه مولفه: نوآوری محور (INV)، عوامل کارایی محور (EFF) و عوامل بنیان محور (BAS) که با توجه به عوامل تعیین‌کننده در رابطه (۱)، مدل (۲) در حالت ۳ به صورت لگاریتمی برآورد می‌گردد که حرف L بیانگر لگاریتمی بود متغیرها می‌باشد:

$$L(MFRSM_{it}) = \beta_0 + \beta_1 L(MFRSM_{it-1}) + \beta_2 LINV_{it} + \beta_3 LEFF_{it} + \beta_4 LBAS_{it} + \beta_5 LSML_{it} + \beta_6 LRIR_{it} + \mu_{it} + \varepsilon_t \quad (2)$$

تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار (MFRSM): تجهیز منابع در بورس اوراق بهادار از طریق مجموع انتشار سهام عادی (عرضه اولیه (IPO) و افزایش سهام (افزایش سرمایه)) و اوراق قرضه از گزارش‌های سالانه فدراسیون جهانی بورس‌ها (WFE)<sup>۵</sup> محاسبه می‌شود.

شاخص رقابت‌پذیری (GCI): در مطالعه حاضر از شاخص جهانی رقابت‌پذیری از سه زیرشاخص اصلی آن یعنی بنیان محور (BAS)<sup>۱</sup>، کارایی محور (EFF) و نوآوری محور (INN)<sup>۲</sup>

<sup>1</sup> Innovation and sophistication factors

<sup>2</sup> Stock Market Liquidity

<sup>3</sup> Real Interest Rate

<sup>4</sup> Mobilization of Financial Resources of Stock Market

<sup>5</sup> World Federation of Exchanges

که مقدار کمی هر یک در محدوده ارقام ۱ تا ۷ می‌باشد، به عنوان متغیرهای اصلی پژوهش استفاده شده است.

نقدشوندگی بورس اوراق بهادار (SML): بیشتر سرمایه‌گذاران (با افق سرمایه‌گذاری کوتاه مدت) سهام بسیار نقدشونده را بر سهام کم نقد شونده ترجیح می‌دهند. منظور از نقد شوندگی صرفاً سهولت در خرید و فروش دارایی مورد نظر است (احمدپور و باغبان<sup>۳</sup>، ۱۳۹۳). لذا، نقدشوندگی بیشتر بازار سهام منجر به جذب مقادیر بیشتری از منابع مالی می‌شود که از طریق بازار سهام به طرح‌های سرمایه‌گذاری کانالیزه می‌گردند (یارتی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸؛ گارسیا و لیو، ۱۹۹۹) از شاخص ارزش مبادلات بورس اوراق بهادار به GDP به عنوان شاخص نقد شوندگی استفاده می‌نماییم.

نرخ بهره حقیقی (RIR): دارایی‌هایی مانند سپرده‌های بانکی دارای بازده ثابت و مطمئن و بدون ریسک و برخی دیگر مانند اوراق سهام، ارز و... دارای بازده نامطمئن و همراه با ریسک هستند. از آنجا که افراد در سبد دارایی‌های مالی خود ترکیبات مختلفی از پول نقد، سهام، سپرده بانکی، اوراق مشارکت، طلا و ارز را نگهداری می‌کنند و درصدد انتخاب سبد دارایی کارا هستند. بنابراین افزایش نرخ بهره حقیقی انگیزه افراد را برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار کاهش می‌دهد و منجر به افزایش تقاضا برای سایر دارایی‌ها می‌شود. چریف و گزدر (۲۰۱۰) نیز معتقدند با افزایش نرخ بهره حقیقی، تمایل به خرید سهام کاهش می‌یابد. نرخ بهره حقیقی از اختلاف نرخ بهره بانکی با نرخ تورم به دست آمده است (چریف و گزدر<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰).

#### ۴. یافته‌های تحقیق

پیش از پرداختن به نتایج حاصل از تخمین باید مانایی متغیرهای موجود در معادلات مورد بررسی قرار گیرد. لذا، به منظور انتخاب آزمون مناسب از بین آزمون‌های ریشه واحد نسل اول و دوم ابتدا خود همبستگی بین مقاطع در اجزای اخلاص با استفاده از آزمون پسران (۲۰۰۷) بررسی می‌شود. همانطور که نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد همه متغیرها دارای همبستگی بین مقاطع در اجزای

<sup>1</sup> Basic requirements

<sup>2</sup> Innovation and sophistication factors

<sup>3</sup> Ahmadpour and Baghban(2014)

<sup>4</sup> Yartey

<sup>5</sup> Cherif & Gazdar

اخلال هستند. از این روی، باید از آزمون‌های نسل دوم برای بررسی مانایی متغیرها استفاده شود. همچنین، ذکر این نکته ضروری است که کمبود داده‌های مربوط به نرخ ارز حقیقی اجازه بررسی امکان بروز خودهمبستگی بین مقاطع در اجزای اخلال را نمی‌دهد.

جدول (۱): آزمون خودهمبستگی بین مقاطع در جزء اخلال پسران (۲۰۰۴)

متغیر	CD-test	P-Value
IMFRSM	۸/۸۷	۰/۰۰۰
IINV	۴/۹۱	۰/۰۰۰
IEFF	۱۳/۵۶	۰/۰۰۰
IBAS	۱۱/۰۵	۰/۰۰۰
ISMR	۲۴/۰۳	۰/۰۰۰
IRIR	-	-

مأخذ: محاسبات پژوهش

نتایج آزمون مانایی پسران (۲۰۰۷) در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول (۲): آزمون مانایی پسران

متغیر	بدون روند	با روند
IMFRSM	۰/۰۰۰	۰/۰۶۱
IINV	۰/۰۰۰	۰/۰۶۱
IEFF	۰/۰۷۹	۰/۹۶۷
IBAS	۰/۸۶۸	۱/۰۰۰
ISMR	۰/۲۳۹	۰/۸۶۱
IRIR	-	۰/۵۰۰

مأخذ: محاسبات پژوهش

همانطور که ملاحظه می‌شود، غیر از متغیر وابسته و عامل نوآوری محور سایر متغیرها در سطح مانا نیستند.

جدول ۳: آزمون مانایی پسران تفاضل مرتبه اول

متغیر	بدون روند	با روند
IEFF	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
IBAS	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
ISMR	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
IRIR	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات پژوهش

همانطورکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، همه متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری مانا هستند. از این‌رو، به منظور بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها از آزمون هم‌انباشتگی کائو (۱۹۹۹) استفاده شده است. نتایج آزمون فوق برای همه معادلات در جدول ۴ ارائه شده است. همانطورکه در این جدول قابل مشاهده است، همه مدل‌ها هم‌انباشته هستند.

جدول ۴: نتایج آزمون هم‌انباشتگی کائو (۱۹۹۹)

معادلات	معادله ۱	معادله ۲	معادله ۳
P-value	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

مأخذ: محاسبات پژوهش

این پژوهش با استفاده از روش برآورد گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) که توسط بلوندل و بوند<sup>۱</sup> (۱۹۹۸)، ارائه شده به تخمین مدل می‌پردازد چرا که این روش علاوه بر رفع همبستگی متغیرهای مستقل با اجزاء اخلاص و درون‌زایی آن‌ها، رفع ناهمسانی واریانس مدل و کارا بودن آن در هر دو حالت، اثرات ثابت و تصادفی است.

<sup>1</sup> Blundell & Bond

جدول (۵): نتایج تخمین معادلات

Variables	(۱)	(۲)	(۳)
I.(L.MFRSM)	۰/۷۸۰ (۰/۰۰۰)	۰/۷۰۸ (۰/۰۰۰)	۰/۶۵۶ (۰/۰۰۰)
L.INV			۱/۰۶ (۰/۰۰۰)
L.EFF		۰/۷۷۵ (۰/۰۰۰)	
L.BAS	۰/۶۰۳ (۰/۰۶۲)		
L.RIR	۰/۰۸۱ (۰/۰۵۱)	۰/۱۴۹ (۰/۰۰۰)	۰/۱۰۲ (۰/۰۰۱)
L.SML	۰/۲۰۸ (۰/۰۲۶)	۰/۲۸۳ (۰/۰۰۰)	۰/۳۱۶ (۰/۰۰۰)
Observations	۱۴۵	۱۴۵	۱۴۵
NO. of Groups	۲۶	۲۶	۲۶
NO. of Instruments	۱۵	۲۶	۲۶
AR(1)	(۰/۰۰۹)	(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۹)
AR(2)	(۰/۱۵۲)	(۰/۱۰۵)	(۰/۱۱۰)
Sargan test	(۰/۲۶۹)	(۰/۱۷۲)	(۰/۱۳۶)
Hansen test	(۰/۴۷۴)	(۰/۵۰۰)	(۰/۳۶۷)

\* اعداد داخل پرانتز مقدار P-Valu را نشان می دهد.

مأخذ: محاسبات پژوهش

نتایج حاصل از برآورد مدل در جدول (۵) آورده شده است. یافته‌های حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد عوامل نوآوری محور (INV) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادار کشورهای مورد مطالعه تأثیر مثبت و معناداری دارد. زیرا نوآوری بنگاه‌ها از یک سو با تولید کالاهای جدید و از سوی دیگر با کاهش هزینه‌ها باعث افزایش سودآوری بنگاه‌های بورسی می‌شود، در نتیجه تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد. همچنین نوآوری مالی نیز باعث افزایش تمایل به سرمایه‌گذاری در بورس می‌گردد. نتایج تحقیق با مطالعات لیو و سوگیانسیس (۱۹۹۶)، چان و همکارانش (۲۰۰۱)،



چمبرز و همکارانش (۲۰۰۲)، ابرهارت و همکارانش (۲۰۰۴)، سو (۲۰۰۹)، لی (۲۰۱۱)، لین (۲۰۱۲)، هیرش لایفر و همکارانش (۲۰۱۳)، کوهن و همکارانش (۲۰۱۳) و گو (۲۰۱۶) سازگار است.

عوامل کارایی محور (EFF) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادر کشورهای مورد مطالعه تاثیر مثبت و معناداری دارد. عوامل کارایی محور باعث ایجاد محصولات با کیفیت و ارزان تر در نگاه‌های بورسی می‌شود در نتیجه سودآوری آنها افزایش می‌یابد. بنابراین با بهبود عوامل کارایی محور، تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد. نتایج با مطالعات شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۶) و گارسیا و لیو (۱۹۹۹) سازگار است.

عوامل بنیان محور (BAS) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادر کشورهای مورد مطالعه تاثیر مثبت و معناداری دارد. با بهبود عوامل بنیان محور نگاه‌های بورسی می‌توانند در فروش کالاها و محصولات خود بر اساس قیمت‌های بین‌المللی رقابت نمایند و سهم بیشتری از بازار جهانی را تصاحب نمایند. در نتیجه با افزایش سودآوری نگاه‌های بورسی تمایل به سرمایه‌گذاری در آن‌ها افزایش یافته و باعث افزایش تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار این کشورهای می‌گردد. نتایج تحقیق با یافته‌های مطالعات یارتی (۲۰۱۰)، استیرینقام و همکاران (۲۰۰۸)، شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۶)، جون و همکاران (۲۰۱۵)، چریف و گزدر (۲۰۱۰)، ناکوثر و همکاران (۲۰۰۷)، گوگردچیان (۱۳۹۴) و نارایان و همکاران (۲۰۱۵) سازگار است.

با توجه به اینکه عوامل نوآوری محور، عوامل کارایی محور و عوامل بنیان محور بر تجهیز منابع مالی بازار سهام تاثیر مثبت و معناداری دارند. لذا می‌توان گفت فرضیه اول، رد نشده است.

نرخ بهره حقیقی (RIR) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادر کشورهای مورد مطالعه تاثیر مثبت و معناداری دارد. با افزایش نرخ بهره حقیقی سپرده‌های بانکی جذابیت بیشتری برای سرمایه‌گذاران دارد، در نتیجه تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار کاهش می‌یابد در نتیجه تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار افزایش می‌یابد. نتایج تحقیق با مطالعه چریف و گزدر (۲۰۱۰) سازگاری دارد. بدین ترتیب فرضیه دوم پذیرفته می‌شود.

نقد شوندگی بازار سهام (SML) بر تجهیز منابع مالی بورس اوراق بهادر کشورهای مورد مطالعه تاثیر مثبت و معناداری دارد. زیرا با افزایش نقدشوندگی بازار سهام به دلیل کاهش ریسک نقدشوندگی امکان جذب منابع مالی بیشتر به سوی بازار سهام فراهم می‌گردد. به بیان دیگر، با افزایش یک درصدی

نقدشوندگی، توسعه بازار سهام به میزان ۳۲ درصد افزایش می‌یابد. نتایج تحقیق نیز مطابق با چریف و گزدر (۲۰۱۰)، یارتی (۲۰۰۸)، یارتی (۲۰۱۰) است. بنابراین، فرضیه سوم تحقیق نیز رد نشده است.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

دستیابی به رشد اقتصادی مستمر و باثبات مستلزم افزایش سرمایه‌گذاری و این خود مستلزم تجهیز منابع مالی بیشتر است. از آنجا که بازار سهام، منابع مالی بلندمدت مورد نیاز بنگاههای تولیدی را از طریق تبدیل پس‌انداز به سرمایه‌گذاری تامین می‌نماید در نتیجه، افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام، از مبانی پایه‌ای هر اقتصاد رو به رشد محسوب می‌گردد. یکی از عواملی که باعث تقویت تجهیز منابع مالی در بازار سهام می‌شود، افزایش رقابت‌پذیری اقتصاد است؛ زیرا، بهبود رقابت‌پذیری از کانال سه مؤلفه: بنیان محور، کارایی و نوآوری، منجر به افزایش سودآوری بنگاه‌های پذیرفته شده در بازار سهام، کاهش ریسک فعالان اقتصادی و افزایش انگیزه سرمایه‌گذاران و فعالان اقتصادی برای حضور فعال برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام می‌گردد.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد افزایش رقابت‌پذیری از طریق بهبود عوامل نوآوری محور، عوامل بنیان محور و عوامل کارایی محور اثر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار کشورهای منتخب دارد. نقدشوندگی بازار سهام و نرخ بهره حقیقی تأثیر مثبت و معناداری بر تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار کشورهای منتخب دارند. با توجه به تأثیر رقابت‌پذیری در تقویت تجهیز منابع مالی در بازار سهام، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام از طریق ارتقاء رقابت‌پذیری از کانال عوامل بنیان‌محور (بهبود نظام نهادی و اقتصادی با تدوین و اجرای قوانین مناسب همراه با حذف قوانین و مقررات پیچیده)
- افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام از طریق ارتقاء رقابت‌پذیری از کانال عوامل کارایی محور (استخدام نیروی کار آموزش‌دیده در بازار سهام جهت بهبود ادراک شخصی مدیران و فعالان اقتصادی از فضای کسب و کار، بهبود کارایی بازار کار نیز از طریق ایجاد شرایط انعطاف‌پذیر جهت جابه‌جایی نیروی کار و پرداخت حقوق و دستمزد متناسب با بهره‌وری نیروی کار و حمایت‌های اجتماعی مستقیم دولت در چارچوب تامین اجتماعی، بیمه‌های بیکاری در شرایط اخراج، تعلیق و افزایش کارایی بازار کالا از طریق سوق دادن شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سهام به سوی ابتکارات بیشتر)

- افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام از طریق ارتقاء رقابت‌پذیری از کانال عوامل نوآوری محور (بهبود فضای کسب‌وکار از طریق حمایت از سرمایه‌گذاران خرد، تسریع در فرایندهای تسهیل اخذ مجوز و اصلاح قوانین و مقررات نامناسب و ارتقاء شاخص‌های نوآوری از طریق ایجاد زیرساختارهای تحقیقاتی و فناوری مرتبط با صنایع، حمایت مناسب از نوآوران و کارآفرینان، حمایت از انتشار فناوری، ایجاد محیط مناسب برای انتقال فناوری و سرمایه‌گذاری خارجی و ایجاد شبکه اشتراک‌گذری دانش در جهت ارتقاء عملکرد نوآوری شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سهام)
- افزایش تجهیز منابع مالی در بازار سهام از طریق افزایش نقدشوندگی بازار سهام (ایجاد قوانین و امکانات لازم برای نقدشوندگی)

### منابع

- احمدپور، احمد و باغبان، محسن. (۱۳۹۳). بررسی رابطه‌ی بین نقد شونددگی دارائی‌ها و نقد شونددگی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۴(۴)، صص ۶۱-۷۷.
- جعفری، مهدی و شاه‌آبادی، ابوالفضل. (۱۳۹۸). تاثیر بهره‌وری کل عوامل تولید بر تجهیز منابع مالی در بازار سهام ایران. سیاست‌گذاری اقتصادی، شماره ۲۱، سال یازدهم، صص ۱۵۱-۱۷.
- رمضان احمدی، محمد، آنگری، عبدالمجید و حاجب، حمیدرضا. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و رقابت بازار محصول بر کیفیت سود: رویکرد معادلات ساختاری. پژوهش‌های تجربی حسابداری، ۱۰(۳)، صص ۲۳۵-۲۶۰.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل، داوری کیش، راضیه و تارتار، محسن. (۱۴۰۰). تاثیر قدرت رقابت‌پذیری بر توسعه بازار سهام؛ با تاکید بر مولفه‌های کارایی محور. راهبرد مدیریت مالی، ۲(۹)، صص ۴۰-۲۱.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل، جعفری، مهدی و داوری کیش، راضیه. (۱۳۹۶). تاثیر مولفه‌های دانش بر تجهیز منابع مالی در بورس اوراق بهادار. فصلنامه سیاست علم و فناوری، شماره ۳، سال نهم، صص ۲۹-۱۹.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل، نظرپور، محمدنقی، مهرگان، نادر و جعفری، مهدی. (۱۳۹۵). تأثیر امنیت سرمایه‌گذاری بر تجهیز منابع مالی در بازار سرمایه ایران. دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۱، سال دوازدهم، صص ۳۰-۳.
- گوگردچیان، احمد، فتحی، سعید، امیری، هادی، سعیدی ورنامخواستی، نسرین. (۱۳۹۴). تحلیل مقایسه‌ای تاثیر ریسک سیاسی بر توسعه بازار سهام کشورهای منتخب. دانش سرمایه‌گذاری، شماره ۴، سال پانزدهم، صص ۱۳۵-۱۵۶.

- محمدی خیاره، محسن و رستمی، نسرين (۱۳۹۷). بررسی ارتباط بین کارآفرینی، رقابت پذیری و رشد اقتصادی. فصلنامه رشد فناوری. شماره ۵۷، سال پانزدهم، صص ۲۳-۱۴
- Ahmadpour, A. and Baghban, M. (2015). The Relation between Asset Liquidity and Stock Liquidity in Tehran Stock Exchange. *Empirical Research in Accounting*, 4(4), 61-77. (In Persian).
- Alesina, A., Spolaore, E. & Enrico, R. (2005). Trade, Growth and the Size of Countries.” In P. Aghion and S. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, 1st edition, 1, 1499–1542.
- Altinbas, M. & Biskin, O. T. (2015). Selecting macroeconomics influencers on stock market by using feature selecting algoritms. *Procedia Economics and Finance*, 30, 22- 29.
- Billmeier, A. & Massa, I. (2009). What Drives Stock Market Development in Emerging Markets Institutions, Remittances, or Natural Resources? *Emerging Markets Review*, 10(1), 23-35.
- Branstetter, L., Lima, M., Lowell, J. T., & Venancio, A. (2010). Do entry regulations deter entrepreneurship and job creation? Evidence from recent reforms in Portugal (NBER Working Paper No. 16473). Cambridge, NY: National Bureau of Economic Research.
- Chambers, D., Jennings, R. and Thompson, R. B. (2002). Excess returns to R&D-intensive firms. *Review of Accounting Studies*, 7(2-3), 133-158.
- Chan, L. K. C., Lakonishok, J. and Sougiannis, T. (2001). The stock market valuation of research and development expenditures. *Journal of Finance*, 56(6), 2431-2456.
- Cherif, M., and Gazdar, K. (2010). “Institutional and Macroeconomic Determinants of Stock Market Development in MENA Region: New Results from A Panel Data Analysis”. *The International Journal of Banking and Finance*, 7(1), 139-159.
- Cohen, L., Diether, K., Malloy, C. (2013). Misvaluing innovation. *Review of Financial Studies* 26(3), 635-666.
- Drucker, P. *Innovation and entrepreneurship*. Routledge, 2014
- Easterly W. & R. Levine. (1997). Africa’s Growth Tragedy: Policies and Ethnic Divisions. *Quarterly Journal of Economics* CXII: pp. 1203–1250,
- Eberhart, A. C., Maxwell, W. F. and Siddique, A. R. (2004). An examination of long-term abnormal stock returns and operating performance following R&D increases. *Journal of Finance*, 59(2), 623-650.
- Eldomiaty, T. Apaydin, M. Yusuf, M. and Rashwan, M. (2023). How Do Stock Market Development and Competitiveness Affect Equity Risk Premium? Implications from World Economies. . *International Journal of Financial Studies* 11(30), 1-19.
- Fischer, S. (1993). The Role of Macroeconomic Factors in Growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 485–512

- Garcia, F. V. and Lin, L; 1999, "Macroeconomic determinants of stock market development", *Journal of Applied Economics*, 2(1), 29-59.
- Gilbert, B.A., McDougall, P.P., & Audretsch, D.B. (2008). Clusters, knowledge spillovers and new venture performance: an empirical examination. *Journal of Business Venturing*, 23(4), pp. 405-422.
- Googerdchian, A., Fathi, S., Amiri, H., Saeidi Varnamkhasti, N. (2015). Comparing Analysis the Effect of Political Risk on Stock Market Developing in Selected Countries. *Journal of Investment Knowledge*, 4(15), 135-156. (In Persian).
- Gosens, J., & Lu, Y. (2013). From lagging to leading? Technological innovation systems in emerging economies and the case of Chinese wind power. *Energy Policy*, 60, 234-250.
- Gu, L. (2016). Product market competition, R&D investment, and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 119(2), 441-455.
- Hirshleifer, D., Hsu, P.-H. and Li, D. (2013). Innovative efficiency and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 107(3), 632-654.
- Ho, S. H. and Iyke, N. B., (2017), "Determinants of Stock Market Development: A Review of the Literature ", *Studies in Economics and Finance*, 34(1), 143-164
- Hsu, P. H. (2009). Technological innovations and aggregate risk premiums. *Journal of Financial Economics*, 94(2), 264-279.
- Jafari, M. and Shahabadi, A. (2019). The effect of total factor productivity on mobilization of financial resources in the stock market of Iran. *The Journal of Economic Policy*, 11(21), 151-170. (In Persian).
- Jun, Z., Hongzhong, Z., Thierry, B. and Yannick, G. Z. S., (2015). "Macroeconomic Determinants of Stock Market Development in Cameroon", *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(1), 1-11.
- Lev, B. and Sougiannis, T. (1996). The capitalization, amortization, and value-relevance of R&D. *Journal of Accounting and Economics*, 21(1), 107-138.
- Lev, B., and Sougiannis, T. (1996). The capitalization, amortization, and value relevance of
- Levine, R. (1997). "Financial development and economic growth: Views and Agenda", *Journal of Economic Literature*, 35(2), 688-726.
- Li, D. (2011). Financial constraints, R&D investment, and stock returns. *Review of Financial*
- Li, J. and Luo, Z. (2020), "The impact of product market competition on stock price crash risk", *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(7). 1141-1153.
- Lin, X. (2012). Endogenous technological progress and the cross section of stock returns. *Journal of Financial Economics* 103(2), 411-428.
- Matovu, J. M. (2010). Domestic Resource Mobilization in Sub-Saharan Africa: The Case of Uganda. Ottawa, Canada, North-South Institute. [http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/propoor\\_rpc/60667\\_full\\_case\\_study\\_uganda.pdf](http://r4d.dfid.gov.uk/pdf/outputs/propoor_rpc/60667_full_case_study_uganda.pdf).
- Merton, R., (1992). Financial Innovation and Economic Performance. *Journal of Applied Corporate Finance*, 4 (Winter), 12-22.

- Mohammadi Khyareh, M. and Rostami, N. (2019). The Study of the Relationship between Entrepreneurship, Competitiveness and Economic Growth. *Journal of Roshd -e- Fanavari*, 15(57), 14-23. (In Persian).
- Naceur S. B., Ghazouani S. and Omran M., (2007). The Determinants of Stock Market Development in the Middle-Eastern and North African Region, *Managerial Finance*, 33 (7), 477–489.
- Narayan, P., Sharma, S. S. & Thuraisamy, K. (2015). Can governance quality predict stock market returns? New global evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 35(Part A), 367-380.
- Narayan, P., Sharma, S. S. and Thuraisamy, K. (2015). Can governance quality predict stock market returns? New global evidence. *Pacific-Basin Finance Journal*, 35(Part A), 367-380.
- Osaseri, G. & Osamwonyi, I. O. (2019). Impact of stock market development on economic growth in BRICS. *International Journal of Financial Research*, 10(1), 23-30.
- R & D. *Journal of Accounting*, 21(1), 107–138.
- Shahabadi, A. and Sadeghi, H. (2012). Competitiveness Assessment of OPEC Member: with an Emphasis on Innovation-driven Components. *Journal Roshd -e- Fanavari*, 8 (29), 1-10. (In Persian).
- Shahabadi, A., Jafari, M., and Davarikish, R. (2017). The Impact of Knowledge Components on the Mobilization of Financial Resources in Iran's Stock Exchange. *Journal of Science & Technology Policy*, 9(3), 19-29. (In Persian).
- Shahabadi, A., Nazarpour, M., Mehregan, N. and jafari, M. (2016). The Effect of Investment Security on Mobilization of Financial Resources in Capital Market of Iran. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 3(1), 3-30. (In Persian).
- Stringham, E., Boettke, P. & Clark, J. R. (2008). Are Regulations the Answer for Emerging Stock Markets? Evidence from the Czech Republic and Poland. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48(3), 541–566.
- Temple, J. (2000). Inflation and growth: Stories short and tall. *Journal of Economic Surveys*, 14(4), 395–426.
- Vo, D. H., Van Nguyen, P., Nguyen, H. M., Vo, A. T. & Nguyen, T. C. (2019). Derivatives market and economic growth nexus: policy implications for emerging markets. *The North American Journal of Economics and Finance*. 100866.
- World Economic Forum, (2013). world risk Report, world Bank.
- World Economic Forum, “The Global Competitiveness Report 2010-2011”.- <http://www.weforum.org/reports/global-competitivenessreport-2010-2011>.
- Zahra, S. A., & Dianne H. C. Privatization, entrepreneurship, and global competitiveness in the 21st century. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 10(1), 83-103.



## تأثیر توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی در کشورهای منتخب صادر کننده نفت<sup>۱</sup>

مرجان دامن کشیده<sup>۲\*</sup>  
احمد جعفری صمیمی<sup>۳</sup>  
مهشاد عرب<sup>۴</sup>  
علیرضا دقیقی اصلی<sup>۵</sup>  
علی اسماعیل زاده مقری<sup>۶</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۷/۰۶

### چکیده

در مفهومی گسترده، پایداری به معنای توانایی نگهداری یا پشتیبانی مداوم یک فرآیند در طول زمان می‌باشد. در پایداری یک جامعه باید مطمئن شویم نیازهای نسل امروز، بدون این که به برآورده شدن نیازهای نسل‌های آینده آسیبی بزند؛ برآورده شود. پایداری دارای سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است، که بعد زیست محیطی آن وزن تعیین کننده‌ای در پایداری دارد. در دهه‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ تحقیقات تجربی بسیاری پیرامون موضوع پایداری به انجام رسیده است که الگوی تجربی مورد استفاده در این مطالعه‌ها بر پایه منحنی کوزنتس بوده است. همچنین در سال‌های گذشته دو مفهوم توسعه انسانی و پایداری به شکل گسترده‌ای در ادبیات توسعه به کار رفته‌اند. شاخص مرکب توسعه انسانی ابعاد گوناگونی دارد که می‌تواند روی پایداری و به ویژه پایداری زیست محیطی اثرگذار باشد. همچنین تأثیرگذاری درآمدهای کلان نفتی در کشورهای صادر کننده نفت بر توسعه انسانی در این کشورها نقش پررنگی را بازی نموده و کشورها را به سه گروه کشورهای نفتی با توسعه انسانی بالا، کشورهای نفتی با توسعه انسانی متوسط و توسعه انسانی پایین دسته‌بندی کرده است. در این مطالعه برای بررسی

این مقاله برگرفته از رساله دکتری می باشد

<sup>۱\*</sup> استادیار گروه اقتصاد واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: M.damankeshideh@yahoo.com

<sup>۲</sup> استاد اقتصاد، گروه اقتصاد نظری، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، بابلسر، ایران، پست الکترونیکی: jafarisa@yahoo.com

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: Mahshad.arab@gmail.com

<sup>۴</sup> استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: daghighiasli@gmail.com

<sup>۵</sup> دانشیار، گروه حسابداری و اقتصاد واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: alies3951@gmail.com

تأثیر شاخص توسعه انسانی در ۳۵ کشور صادرکننده عمده نفت جهان از روش داده‌های تابلویی و تابع کوزنتس در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ استفاده شده است. نتیجه برآورد الگو نشان داده که با افزایش در شاخص توسعه انسانی، پایداری زیست‌محیطی در این کشورها افزایش می‌یابد.

**واژگان کلیدی:** پایداری؛ پایداری زیست محیطی؛ توسعه انسانی؛ منحنی زیست محیطی کوزنتس؛ کشورهای صادرکننده نفت.

طبقه‌بندی JEL: Q01; O15; C23; O50

## ۱. مقدمه

از آغاز شکل‌گیری افکار اقتصادی و زیست محیطی، پایداری به عنوان مفهوم برنامه ریزی، به شمار رفته و به شکل گسترده‌ای برای امور تصمیم‌گیری و توسعه در مورد جوامع گوناگون به کار رفت. اما توجه جهانی بر روی مبحث پایداری، از کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه با نام برانتلند که آغازگر بحث بر روی توسعه پایدار بود؛ معطوف شد. در سال ۱۹۸۷ این کمیسیون با انتشار گزارش «آینده مشترک ما» (کیبل، ۱۹۸۸)<sup>۱</sup>، بحث پایداری را وارد سیاست‌های بین‌المللی نمود. اگرچه به روش نام‌گذاری این گزارش تا اندازه‌ای نقد وارد گردید اما با این حال، این گزارش، اولین تعریف معتبر در مورد پایداری را ارائه نمود. بر اساس این گزارش، در توسعه پایدار یک جامعه باید مطمئن شویم نیازهای نسل امروز، بدون این که به برآورده شدن نیازهای نسل‌های آینده آسیبی بزند؛ برآورده شود. در توسعه پایدار لازم و ضروری است که به همه نیازهای اساسی دست پیدا کنیم و فرصت‌ها را به شکلی ایجاد و تمدید کنیم تا بتوانیم آرمان‌های افراد برای رسیدن به یک زندگی بهتر را تحقق ببخشیم (کمیسیون جهانی محیط زیست، ۱۹۸۷)<sup>۲</sup>. پایداری و توسعه پایدار دارای سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است. در سال‌های اخیر، پایداری به یکی از مهم‌ترین اهداف سیاستی در جهان تبدیل شده و مطالعه‌های تجربی فراوانی برای تعیین روابط میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی انجام شده است. مدل تجربی به کار رفته در این مطالعه‌ها به منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۳</sup> معروف است. هم‌چنین در سال‌های گذشته دو مفهوم توسعه

<sup>1</sup> Our Common Future

<sup>2</sup> World Commission on Environment and Development

<sup>3</sup> Environmental Kuznets Curve (EKC)



انسانی<sup>۱</sup> و پایداری زیست محیطی به شکل گسترده‌ای در ادبیات توسعه به کار برده شده‌اند. توجه به نقش انسان در توسعه از نظر تاریخی به دیدگاه‌های آدم اسمیت و تفکرات اقتصاددانان کلاسیک برمی‌گردد و طی سال‌های اخیر انسان به عنوان عاملی مهم در پایداری زیست محیطی جوامع نظر گرفته شده است. بدون شک فعالیت‌های بشر در دهه‌های گذشته آثار محیط زیستی منفی فراوانی به دنبال داشته و کمبود آگاهی جامعه از فعالیت‌های پیرامون خود، سبب تشدید این آثار منفی شده است (صالحی و مرادی، ۱۳۹۰، ص. ۳۷). با توجه به افزایش روزافزون آثار محیط زیستی نیازمند ابزاری هستیم که این آثار را اندازه‌گیری کند. شاخص‌های پایداری در فرآیند اندازه‌گیری پایداری نقشی کلیدی دارند؛ زیرا شاخص‌ها بازارهایی هستند که به طور کلی حالتی خاص از توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در یک منطقه، به طور کمی و کیفی ارائه می‌دهند و برای تجزیه و تحلیل عملکرد و پیش‌بینی عملکرد موضوعی در آینده استفاده می‌شوند. در سال‌های اخیر توجه زیادی به نقش منابع طبیعی و محیط زیست، به عنوان جنبه‌های اصلی سلامت انسانی و کیفیت زندگی شده است و نگاه به محیط زیست از محدودیتی برای رشد اقتصادی به نقش فعال آن در کاهش فقر، دستیابی به استانداردهای بالاتر و افزایش سطح توسعه انسانی فراتر رفته است (بهبودی و همکاران، ۱۳۸۹). مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل دنیای امروزی و حاصل تعارض و رویایی آن‌ها با محیط طبیعی است؛ نتیجه این روند عدم تعادل و ناسازگاری میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود. با گسترش شهرها، نمودها و ارزش‌های محیط طبیعی در معرض نابودی و فرسایش بیشتر قرار گرفته است و شهرنشینان از جاذبه‌های طبیعی محروم شده‌اند. متخصصان علوم محیطی و به ویژه جغرافیادانان از گذشته‌های دور متوجه وابستگی متقابل بین انسان و محیط برای بهره‌برداری از منابع طبیعی بدون تهدید ظرفیت محیط زیست، بوده‌اند. انسان ارزشمندترین و بزرگترین ثروت جامعه است. توسعه متوازن و پایدار هر جامعه نیازمند تربیت نیروی انسانی فرهیخته به عنوان سرمایه انسانی است. برای موفقیت در دستیابی به توسعه پایدار زیست محیطی ضروری است مردمی که توسعه متعلق به آنهاست، در این روند دخالت داده شوند. هر گونه توسعه‌ای در آغاز نیازمند حضور انسان‌های توسعه یافته است. به طور کلی سرمایه انسانی تنها نهاده‌ای است که می‌تواند ضمن تغییر خود سایر نهاده‌های تولید را تغییر دهد یا تعدیل کند؛ بنایی برای نوآوری فراهم سازد و در سطح گسترده به

<sup>۱</sup> Human Development

رشد و توسعه اقتصادی بینجامد. هم چنین از آنجا که هرگونه فعالیتی برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط زیست تحقق می‌یابد، بنابراین وضعیت محیط زیست و منابع آن از نظر پایداری یا ناپایداری بر فرآیند توسعه تأثیرگذار خواهد بود. بر این اساس، هر بحثی درباره توسعه بدون توجه به مفهوم پایداری زیست محیطی، ناقص تلقی می‌شود. با این اوصاف اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار رود، پایداری زیست محیطی شرط لازم برای تحقق توسعه پایدار می‌باشد (بریمانی، ۱۳۸۹، ص. ۱۲۷). بنابراین در این پژوهش به بررسی نقش شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی می‌پردازیم. توسعه انسانی می‌تواند مبنایی برای نوآوری فراهم کرده و در سطحی وسیع به توسعه و رشد اقتصادی منجر شود. منظور از توسعه انسانی، فرآیند توسعه انتخاب‌های افراد است که مهم‌ترین آن‌ها توسعه زندگی سالم و طولانی، آموزش و بهره‌مندی از استانداردهای زندگی می‌باشد. ادبیات و مباحث در توسعه انسانی از یک سو و پایداری از سوی دیگر وجوه مشترک زیادی را به نمایش می‌گذارند. هدف بسیاری از طرفداران مبحث پایداری به دست آوردن توسعه انسانی است. هدف توسعه انسانی نیز این است که هر فردی از جامعه بتواند خواسته‌ها و تمایلاتش را برآورده کرده، صاحب سرمایه بوده و شخصی باشد که خودش می‌خواهد؛ این هدف در حقیقت در قلب توسعه اقتصادی قرار گرفته است (محبوب الحق، ۱۹۹۵، سن، ۱۹۹۹، نوزبوم، ۲۰۰۰ و برنامه توسعه سازمان ملل، ۲۰۰۶).<sup>۱</sup> در ادبیات توسعه انسانی آمده است که افراد باید به طور شفاف، آزادی و حق انتخاب برای برآورده کردن نیازهای شان داشته باشند؛ که این تعریف قابل قیاس است با تعریفی متداول از توسعه پایدار که در آن بیان شده توسعه پایدار عبارت است از ظرفیت غیر کاهنده برای فراهم آوردن مطلوبیت غیر نزولی سرانه از هر واحد سرمایه برای ابدیت و نشان از وجوه مشترک در ادبیات این دو شاخص دارد (نیومایر، ۲۰۱۰).<sup>۲</sup> درحقیقت پافشاری تعاریف مختلف از توسعه پایدار و توسعه انسانی بر قابلیت‌ها، ظرفیت و توانایی، این دیدگاه را مطرح می‌نماید که افراد علاوه بر درآمد، مطلوبیت را از عوامل دیگری از قبیل سلامتی، تحصیلات، اختیار و آزادی به دست می‌آورند که تمامی این موارد به توسعه انسانی کمک کرده و از شاخص‌های توسعه انسانی به شمار می‌روند (لیارد، ۲۰۰۶).<sup>۳</sup> شاخص توسعه انسانی میانگین ساده سه شاخص امید به زندگی، آموزش و درآمد سرانه بر اساس برابری قدرت خرید

<sup>1</sup> Mahbub Al Haq, Amartya Sen, Martha Nussbaum and United Nations Development programme

<sup>2</sup> Eric Neumayer

<sup>3</sup> Richard Layard

است که در دامنه صفر تا یک تعریف و اندازه‌گیری می‌شود. اثرگذاری درآمدهای کلان نفتی در کشورهای صاحب و صادرکننده نفت بر توسعه انسانی در این کشورها نقش پررنگی را بازی نموده و کشورها را به سه گروه کشورهای نفتی با توسعه انسانی بالا (شاخص توسعه انسانی بالاتر از ۰/۸)، کشورهای نفتی با توسعه انسانی متوسط (شاخص توسعه انسانی در دامنه ۰/۵ تا ۰/۸) و کشورهای نفتی با توسعه انسانی پایین (شاخص توسعه انسانی پایین تر از ۰/۵) دسته بندی کرده است (برنامه توسعه سازمان ملل، ص. ۲۴۹). اگرچه انتظار می‌رود که کشورهای با درآمدهای بالاتر نفتی از شاخص توسعه انسانی بالاتری برخوردار باشند، اما مقایسه بین کشوری نشان می‌دهد بسیاری از آن‌ها با درآمدهای بالاتر حاصله از صادرات نفت، در سطوح پایین تری از شاخص توسعه انسانی قرار دارند (بهبودی و دیگران، ۱۳۸۹). در واقع مقایسه رتبه درآمد سرانه کشورهای نفتی و رتبه شاخص توسعه انسانی نشان می‌دهد تا چه حد ثروت‌های نفتی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت این کشورها صرف بهبود کیفیت زندگی افراد در این کشورها شده است. آن‌جا که در دهه‌های اخیر از انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم تولید در کنار سایر عوامل نام برده می‌شود؛ بنابراین انرژی در کنار سایر عوامل تولید مانند سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه نقش تعیین کننده‌ای در رشد، توسعه و پایداری کشورها به عهده دارد. استفاده بهینه و کارا از منابع انرژی، جهت بهبود شاخص‌های توسعه انسانی، یکی از راهکارهای مهم در دستیابی به پایداری کشورها می‌باشد. وجود منابع فراوان انرژی و نفت به عنوان یکی از مهم‌ترین نوع انرژی در کشورهای صادرکننده نفت سبب تمرکز بیشتر انسان در استفاده از منابع طبیعی و فشار بیشتر جهت دستیابی به رشد اقتصادی و پایداری شده است. بنابراین بررسی نقش شاخص توسعه انسانی متأثر از انرژی در کشورهای صادرکننده نفت به عنوان منبع مهم انرژی، بر پایداری زیست محیطی، موضوع محوری این مطالعه می‌باشد. هدف از این تحقیق عبارت است از بررسی رابطه شاخص توسعه انسانی و بعد زیست محیطی پایداری در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان و آزمون فرضیه آن: شاخص توسعه انسانی اثر مثبت و معناداری بر پایداری زیست محیطی در کشورهای صادرکننده نفت دارد؛ می‌باشد. این تحقیق برای دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ (با توجه به حداکثر داده‌های موجود) انجام شده؛ که در این راستا برای برآورد مدل آن از روش رگرسیون داده‌های ترکیبی<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد. کشورهای مورد بررسی این پژوهش عبارتند از ۳۵ کشور صادرکننده نفت که

<sup>۱</sup> Panel Data Regression

منتخبی از کشورهای بریکس<sup>۱</sup>، کشورهای منتخبی از حوزه منا<sup>۲</sup>، کشورهای عضو اوپک<sup>۳</sup>؛ کشورهای منتخب<sup>۴</sup> OECD، کشورهای منتخب صادرکننده نفت غیر اوپک<sup>۵</sup> و کشورهای صادرکننده نفت از گروه هفت<sup>۶</sup> می‌باشند. این مقاله در پنج بخش تدوین شده است: در بخش اول مقدمه آورده شده است و بخش دوم به ادبیات موضوع اختصاص یافته است. در بخش سوم به روش شناسی تحقیق پرداخته شده است و در بخش چهارم به تحلیل یافته‌های پژوهش بر اساس برآورد مدل مبادرت ورزیده شده است. در بخش پنجم نتیجه‌گیری مطرح شده است.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۲-۱. مبانی نظری

ریشه حرکت پایداری را می‌توان در افکار اقتصاددانان رادیکال که در اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز شد، جستجو کرد. از نظر برخی از اقتصاددانان که دیدگاه انتقادی نسبت به بررسی سیستم‌های تولید صنعتی داشتند، رشد اقتصادی زیاد بدون توجه به جنبه‌های زیست محیطی ممکن نیست اما در بسیاری از مطالعاتی که در دهه‌های گذشته به انجام رسیده، تنها جنبه اقتصادی پایداری مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به تاکید بسیاری از دانشمندان اقتصاد و فعالان حیطه زیست محیطی در سال‌های اخیر مطالعاتی در زمینه پایداری زیست محیطی نیز به انجام رسیده است.

### ارتباط میان انسان و پایداری

تعریفی از پایداری که به شکلی مورد توافق عده زیادی باشد سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در برمی‌گیرد. پایداری باید رشد اجتماعی که در آن نیازهای نسل‌های مختلف بشر برآورد شده باشد را فراهم آورده، در مصرف منابع طبیعی و حراست مؤثر از محیط زیست با دقت عمل نموده و رشد پایدار اقتصادی و رونق اقتصادی را نیز به همراه داشته باشد. در این اهداف نقش پررنگ انسان و سرمایه انسانی به چشم می‌خورد. انسان هدف توسعه و در آن واحد محور توسعه

<sup>1</sup> Brics Countries

<sup>2</sup> Mena Countries (Middle East and north Africa)

<sup>3</sup> Opec (The Organization of the Petroleum Exporting Countries)

<sup>4</sup> Organization for Economic Co-operation and Development

<sup>5</sup> Non Opec Countries

<sup>6</sup> Group of 7 (G7)

است. پایدارترین و تجدید پذیرترین شکل سرمایه، سرمایه انسانی است. سرمایه انسانی مجموعه‌ای از دانش، نوآوری و خلاقیت است که افراد آن را به جهت سرمایه‌گذاری در کار خود انتخاب می‌کنند. شاخص توسعه انسانی در برگزیده ابعاد مختلف آموزش، بهداشت و اقتصاد است. منابع انسانی از منابع طبیعی بهره‌برداري کرده، سازمان‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را می‌سازند و توسعه ملی را به پیش می‌برند.

### الف) توسعه انسانی و پایداری

در سال‌های اخیر دو مفهوم توسعه انسانی و پایداری به طور گسترده‌ای در ادبیات پایداری به کار برده شده است. شاخص توسعه انسانی، معیار ترکیبی بهداشت و سلامت<sup>۱</sup>، آموزش و درآمد است؛ که اولین نتیجه آن توسط برنامه توسعه سازمان ملل<sup>۲</sup>، در اولین گزارش توسعه انسانی در سال ۱۹۹۰ منتشر شد. تیمی از کارشناسان برنامه توسعه سازمان ملل متحد از سال ۱۹۹۰ میلادی، این شاخص را به طور سالانه منتشر می‌کنند. در این گزارش سالانه با محاسبه شاخص توسعه انسانی در حقیقت مفهوم توسعه فراتر از تأکید صرف به مقوله رشد اقتصادی است و جنبه‌های دیگری از کیفیت زندگی بشر، ملاک و معیار توسعه قرار می‌گیرد. هم‌چنین، در هر یک از گزارش‌های سالانه با مطرح کردن موضوع اصلی و چالش فرا روی بشر، مسائل مرتبط با وضعیت رفاه و توسعه بشر را در زمینه‌ای خاص مطرح نموده و در این رابطه به بحث و بررسی پرداخته شده است (گزارش توسعه انسانی، ۲۰۰۳)<sup>۳</sup>. بر پایه تعریف برنامه توسعه سازمان ملل، توسعه انسانی به معنای گسترش فرآیند گزینش افراد است. این شاخص، شهروندان و دولت‌ها را توانا می‌سازد تا پیشرفت‌ها را در گذر زمان ارزشیابی نموده و برای دخالت سیاسی اولویت تعیین کنند. مفهوم توسعه انسانی گویای آن است که هدف اصلی توسعه بهره‌مند ساختن انسان یا بهبود بخشیدن به کیفیت زندگی انسان‌ها است. این شاخص مبتنی بر این ایده اساسی است که لازمه دستیابی به زندگی بهتر مازاد بر داشتن درآمد بالاتر، پرورش و گسترش استعدادها و ظرفیت‌های انسانی است. شاخص توسعه انسانی به دنبال اندازه‌گیری متوسط دستیابی یک کشور در سه بعد توسعه انسانی است. این ابعاد عبارتند از:

<sup>۱</sup> Health Indicate

<sup>۲</sup> United Nation Development Program (UNDP)

<sup>۳</sup> Human Development Report

زندگی طولانی توأم با سلامتی، دانش و استاندارد شایسته زندگی. هر یک از این ابعاد می‌توانند میزان رفاه یک جامعه را در زندگی اجتماعی - اقتصادی توضیح دهد. عملکرد هر بعد از توسعه انسانی به وسیله یک شاخص و به صورت مقداری بین صفر و یک بیان می‌شود. در یک کشور آرمانی شاخص توسعه انسانی برابر یک است که خود از سه بعد با اندازه  $0/333$  تشکیل می‌شود. در کشوری که فقر انسانی و اجتماعی شدیدی وجود داشته باشد این رقم به درصدی بسیار پایین می‌رسد اما صفر نمی‌شود چرا که به هر حال افراد مدت معینی در دنیا زندگی می‌کنند و از حداقل درآمدی نیز برخوردار هستند. سازمان ملل متحد از این شاخص به منظور رتبه‌بندی ۱۳۰ کشور جهان، در برنامه توسعه سازمان ملل، از لحاظ توسعه منابع انسانی استفاده کرده است. این سازمان در این برنامه که قابلیت گسترش و جایگزینی را دارد؛ از سه شاخص «امید به زندگی»، «تحصیلات» و «درآمد سرانه» استفاده کرده است. هر چه میزان شاخص توسعه انسانی که بین صفر تا یک می‌باشد؛ برای یک کشور بزرگتر باشد آن کشور از لحاظ توسعه انسانی رتبه بالاتری دارد. بنابراین با توجه به این شاخص کشورهای جهان به چهار رده تقسیم می‌شوند: کشورهای با توسعه انسانی بسیار بالا، کشورهای با توسعه انسانی بالا، کشورهای با توسعه انسانی متوسط و کشورهای با توسعه انسانی پایین.

### ب) توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی

مفهوم پایداری به دنبال آن است تا از راه توسعه اقتصادی، پیشرفت اجتماعی و مسئولیت پذیری محیطی، جامعه انسانی را به سوی یک دنیای خوب، زیست محیطی و قابل دوام رهنمون سازد. پایداری در صورتی محقق می‌شود که هم پوشی بین سیستم‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد شود و این به آن معنی است که باید هر کدام از نظام‌ها و زیر نظام‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی به سطحی مطلوب از پایداری دست یابند تا بتوان در مورد پایداری به قضاوت پرداخت؛ که در این میان نقش انسان بسیار برجسته و کلیدی می‌باشد. انسان پربهاترین ثروت هر جامعه‌ای است. پایداری هر جامعه نیازمند تربیت نیروی انسانی فرهیخته به عنوان سرمایه انسانی است. برای موفقیت در دستیابی به پایداری ضروری است مردمی که توسعه پایدار متعلق به آن هاست، در این روند دخالت داده شوند. بنابراین توسعه پایدار و پایداری زیست محیطی یا هر نوع دیگری از پایداری نیازمند حضور شاخص توسعه انسانی و انسان‌های توسعه

یافته می‌باشد. در سال ۱۹۹۲ کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل در ریودوژانیرو<sup>۱</sup>، پایداری و توسعه پایدار را یکی از اهداف جهانی عنوان کرد. در مدت کوتاهی تعاریف گوناگونی از توسعه پایدار مطرح و مبانی نظری آن تکمیل شد. در حال حاضر توسعه پایدار بر ضرورت تعادل اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی و هم پوشانی این سه بعد تأکید دارد. در اندیشه نوین توسعه پایدار، همه چیز در پیوند با بعد زیست محیطی توسعه، مدنظر قرار می‌گیرد (رحیمی، ۱۳۸۲، ص. ۵۰) به عبارتی، مسئله حفاظت از محیط زیست و منابع آن، یکی از ابعاد مهم توسعه پایدار است که سایر ابعاد توسعه در ارتباط مستقیم و غیر مستقیم با این بعد قرار دارد (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲، ص. ۱۰۱). چرا که محیط زیست، بستر برنامه ریزی است. از این رو، لازم است که هر پدیده توسعه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست محیطی آن، در ارتباط با هم مورد بررسی قرار گیرد. در همین رابطه، پل هریسون اذعان داشته است که یکی از ویژگی‌های هر برنامه راهبردی توسعه، این است که نظام‌های زیست محیطی را محترم بشمارد؛ از منابع قابل تجدید، به شکل اصولی و درست استفاده کند و بیش از آنکه در فکر تأمین آبی جامعه باشد، در اندیشه تأمین نیازمندی‌های نسل‌های آینده که به ظاهر از بسیاری از مواهب طبیعی تجدید نشدنی (نظیر نفت و گاز) بی بهره خواهند ماند، باشد (رحیمی، ۱۳۸۲، ص. ۵۰). پایداری زیست محیطی بیان‌کننده اقدامات مادی و غیر مادی است که اطلاعاتی کلیدی از آثار محیط زیست، رعایت مقررات، روابط ذی نفعان و سیستم‌های سازمانی فراهم می‌آورد و نشان‌دهنده تعاریفی از اثربخشی و بهره‌وری اقدامات صورت گرفته در محیط زیست است (هنری و جورنیل، ۲۰۰۸، ص. ۱۶۶).<sup>۲</sup> یک سیستم زیست محیطی پایدار باید از منابع پایه با ثبات حمایت کند و از استخراج بیش از حد منابع و یا عملکردهای تهری سازی منابع محیطی جلوگیری نمایند. در پایداری زیست محیطی هم چنین باید از تنوع زیستی، ثبات پایداری جوی و سایر کارکردهای اکوسیستم، که به طور معمول به عنوان منابع اقتصادی طبقه بندی نمی‌شوند؛ نیز حمایت شود (هاریس، ۲۰۰۰).<sup>۳</sup> به دلیل نگرانی‌هایی که در مورد بهره برداری بی رویه از منابع طبیعی و آسیب‌های اکولوژیک وجود دارد؛ در سال‌های اخیر مساله پایداری اقتصادی بیش از گذشته جدی قلمداد شده است؛ اما هم چنان مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه محدود بوده و در مورد کشورهای دارای منابع طبیعی تجدید ناپذیر

<sup>1</sup> United Nation conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Henry and Journeault

<sup>3</sup> JM Harris

از جمله استراتژیک‌ترین نوع انرژی یعنی نفت، مطالعه‌ای با محوریت پایداری زیست محیطی و رابطه آن با توسعه انسانی انجام نرسیده است. مطالعه تحقیقاتی حاضر به این لحاظ نوآور می‌باشد.

### معیار ارزیابی پایداری محیط زیست

در این مطالعه برای ارزیابی شاخص پایداری زیست محیطی از معیاری به نام شاخص عملکرد محیط زیست استفاده شده است. شاخص عملکرد محیط زیست (EPI) معیاری برای بررسی چگونگی عملکرد سیاست‌های زیست محیطی یک کشور و تعیین مقدار عددی آن است. این شاخص در راستای اهداف توسعه هزاره سوم سازمان ملل متحد، در سال ۲۰۰۲ مطرح شد. شاخص عملکرد محیط زیست بر شاخص پایداری (ESI) محیط زیست که بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ منتشر شده و کاربرد داشته است؛ برتری دارد. هر دو شاخص توسط دانشگاه ییل (مرکز حقوق و سیاست‌های محیط زیست ییل) و دانشگاه کلمبیا (مرکز شبکه اطلاعات بین‌المللی علوم زمین در زمینه زمین) با همکاری مجمع جهانی اقتصاد و مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا اندازه‌گیری و مطرح شده‌اند. شاخص پایداری محیط زیست (ESI) نخستین بار در سال ۲۰۰۰ پیشنهاد شد، اما به دلیل ضعف و نواقصی که داشت در سال ۲۰۰۲ مورد بازنگری قرار گرفت. شاخص مزبور با تغییراتی اندک در سال ۲۰۰۵ نیز برای ۱۴۶ کشور محاسبه و منتشر شد. شاخص پایداری محیط زیست (ESI) توانایی و قابلیت‌های ملت‌ها را برای حمایت از محیط زیست در چندین دهه آینده ارزیابی می‌کند. این شاخص از ۷۶ گروه داده آماری که در قالب ۲۱ شاخص پایداری محیط زیستی ادغام شده‌اند، استخراج می‌شود. براساس نتایج این گزارش هر چه نمره کشوری از شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بیشتر باشد، شرایط محیط زیستی بهتری را در آینده خواهد داشت. این شاخص‌ها مقایسه موضوعاتی را که در قالب پنج گروه گسترده زیر جای می‌گیرند، ممکن می‌سازد:

۱. سیستم‌های محیط زیستی؛
۲. کاهش فشارهای محیط زیستی؛
۳. کاهش آسیب پذیری انسان از فشارهای محیط زیستی؛
۴. ظرفیت اجتماعی و مؤسساتی برای مسئولیت در قبال چالش‌های محیط زیستی؛
۵. نظارت جهانی



موضوعات و شاخص‌های مورد استفاده در شاخص پایداری محیط زیست (ESI) با استفاده از بررسی کتاب‌شناسی محیط زیستی، ارزیابی داده‌های موجود، تحلیل‌ها و مشاوره با سیاست‌گذاران، دانشمندان و متخصصین استخراج شده است. در حقیقت شاخص پایداری محیط زیستی نمره‌ای کلی است که می‌خواهد برای ایجاد رقابتی سازنده، رتبه و وضعیت محیط زیست کشوری را نسبت به دیگر کشورها نشان دهد (سنگاچین و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۷۳). اما از آن جا که از این شاخص بیشتر برای بررسی پایداری زیست محیطی در کشورهای توسعه یافته استفاده گردید نیاز به وجود شاخص جامع تری مطرح گردید که بتواند به سادگی توسط سیاست‌گذاران، دانشمندان محیط زیست، حامیان و عموم مردم استفاده شود. دانشگاه ییل و مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۰۶ شاخص عملکرد محیط زیست را به عنوان مکملی برای شاخص پایداری محیط زیست مطرح نمودند که این شاخص بر ابعاد پایداری محیط زیست تأکید بیشتری داشته و عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های کشورها را در زمینه کاهش مشکلات محیط زیست، حفاظت از محیط زیست و مدیریت منابع طبیعی مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌دهد. در گزارش شاخص عملکرد محیط زیست (EPI) سال ۲۰۰۸ دو هدف کلان شامل ۱- کاهش تنش و فشارهای محیط زیستی تهدیدکننده سلامت انسان (هدف سلامت محیط زیست) و ۲- حفاظت از زیست بوم‌ها و منابع طبیعی (هدف پایداری محیط زیست) متشکل از ۲۵ شاخص فرعی مطرح شده است که با استفاده از روش‌های آماری مناسب، شاخص ترکیبی عملکرد محیط زیست (EPI) برای کشورهای مختلف ساخته می‌شود. برای ساختن این شاخص، ابتدا عملکرد کشورها در زمینه شاخص‌های ۲۵ گانه از مراجع معتبر و برآوردهای کارشناسی مشخص شده و با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دسته‌بندی می‌شوند؛ ارزش نهایی هر کدام از شاخص‌های فرعی برآورد می‌شوند و در نهایت با استفاده از روش مناسب شاخص ترکیبی عملکرد محیط زیست (EPI) برای کشورهای مختلف جهان تهیه می‌شود (سنگاچین و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۷۴). مقدار این شاخص مانند شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بین صفر تا ۱۰۰ در نوسان است. هر چه کشوری به ارقام بالاتری از این شاخص دست پیدا کند عملکرد محیط زیستی بهتری داشته و هر چه این رقم کمتر باشد، نشان دهنده عملکرد نامطلوب تری در زمینه محیط زیست است.

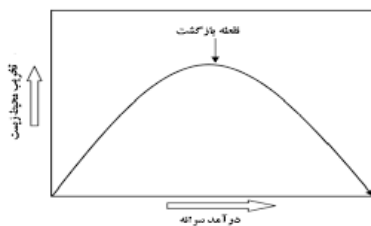
## منحنی محیط زیستی کوزنتس

بحران جهانی نفت در دهه ۱۹۷۰ سبب گردید تا توجه محققان در کشورهای توسعه یافته، علاوه بر عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی به آثار ناشی از رشد نیز معطوف گردد. یکی از این آثار که مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفت آثار مخرب زیست محیطی توسعه بود. پس از مطالعاتی که در دهه هفتاد به منظور بررسی ارتباط میان رشد اقتصادی و آلودگی زیست محیطی، به انجام رسیدند؛ توجه به این مقوله کم رنگ شد. در دهه اخیر، پس از یک دوره افول، موج جدیدی از تحقیقاتی که رابطه رشد و محیط زیست را مورد بررسی قرار دهند جریان یافته است. برخی از این مطالعات به بررسی تاثیر رشد اقتصادی بر محیط زیست پرداخته اند؛ به دلیل استفاده از منحنی زیست محیطی کوزنتس، به مطالعات EKC شهرت یافته‌اند. بر اساس این مطالعه‌ها در مراحل اولیه رشد اقتصادی، افزایش در سطح تولید منجر به تخریب محیط زیست می‌شود ولی در مراحل بالاتر رشد، تقاضا برای استانداردهای زیست محیطی افزایش می‌یابد و یک رابطه مثبت بین رشد و کیفیت محیط زیست برقرار می‌شود. بنابراین بر اساس منحنی زیست محیطی کوزنتس یک رابطه به شکل U واژگون میان رشد اقتصادی و تخریب محیط زیست وجود دارد. مدل رگرسیونی این مطالعه بر پایه مدل کوزنتس می‌باشد که البته تابع این مدل بر اساس موضوع مورد بررسی در این مقاله تعدیل شده است. مدل مطرح شده برای تابع کلاسیک کوزنتس به شکل زیر است:

$$E_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + \beta_3 X_i^3 + \beta_4 CONT_i + e_i \quad (1)$$

$E_i$  در رابطه بالا، بیان کننده آلودگی زیست محیطی،  $X_i$  متغیر مستقل و  $CONT_i$  متغیر کنترل می‌باشد که در هر مدل متغیر یا متغیرهای متفاوتی است که با هدف خنثی سازی اثر متغیرهای دیگر بر رابطه متغیرهای وابسته و مستقل یعنی  $X_i$  و  $E_i$  در مدل وارد می‌شود. نمودار منحنی کوزنتس زیست محیطی به شکل زیر می‌باشد:

شکل (۱): منحنی کوزنتس زیست محیطی



Stern, 2003

## ۲-۲. پیشینه پژوهش

### ۲-۲-۱. مطالعات تجربی خارجی

تاکنون چند مطالعه خارجی در راستای موضوع تحقیقاتی این پژوهش انجام شده‌اند: پایداری زیست محیطی و توسعه انسانی: با رویکرد شاخص توسعه انسانی سبز<sup>۱</sup>، عنوان مقاله نورما ماکاری<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۸ است. ماکاری در این مطالعه با بررسی رابطه میان توسعه انسانی و کیفیت زیست محیطی به منحنی U شکلی دست پیدا کرد که به شکل منحنی کوزنتس واژگون می‌باشد. در این منحنی کشورهایی که توسعه انسانی پایینی دارند از سطوح پایین تری از پایداری زیست محیطی نیز برخوردار می‌باشند. برعکس، پس از نقطه حداقل، منحنی تمایل به افزایش دارد، به طوری که وقتی توسعه انسانی به تدریج افزایش پیدا می‌کند (از سطح توسعه انسانی متوسط به بعد) کیفیت زیست محیطی نیز از همین روند پیروی می‌کند. این مقاله سه نتیجه اصلی داشت که عبارتند از: ۱) فراهم کردن یک تصویر جهانی از رابطه بین توسعه انسانی و محیط زیست، با یک رابطه U شکل میان توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی. ۲) مطرح کردن یک معیار جدید برای ارزیابی توسعه پایدار انسانی، با عنوان شاخص توسعه انسانی زیست محیطی؛ که مفهوم توسعه انسانی را در چارچوب محیط زیست متوازن می‌کند. همچنین زمینه‌های مختلف سناریوی بین توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی را بررسی می‌کند. ۳) بررسی تفاوت‌های میان رتبه‌های کشورها بر اساس پایداری، با مقایسه HDI<sup>۳</sup> و EHDI<sup>۳</sup> و با تأکید بر مشارکت و پایداری کشورهای ناموفق پروتکل کیوتو.

پایداری و توسعه انسانی عنوان مقاله کاستانتینی و مونی (۲۰۰۸) است. آن‌ها در این مطالعه تلاش کردند با ادغام منحنی کوزنتس و نظریه نفرین منابع، یک مدل تجربی برای اندازه‌گیری پایداری زیست محیطی تشریح کنند. دلیل استفاده از پارادایم توسعه انسانی نقش پیوند دهنده آن بین این دو رویکرد به ظاهر غیرمرتبط است. با توجه به برآوردهای انجام شده در این مقاله به نقش مثبت و تاثیرگذار توسعه انسانی بر رشد اقتصادی تأکید شده و همچنین نتیجه گرفته شده است که سرمایه‌گذاری در سلامت و آموزش نقش مهمی در بالابردن ظرفیت‌های مدیریت منابع طبیعی دارد. مازاد بر این دو مورد، بر اساس نتایج برآوردهای این مطالعه تحقیقاتی، با توجه به این که

<sup>1</sup> Green Human Development Index

<sup>2</sup> Norma Maccari

<sup>3</sup> Environmental Human Development Index

کشورهای در حال توسعه از میزان توسعه انسانی پایینی برخوردارند؛ اگر تمایل به ترویج حفاظت از محیط زیست دارند باید افزایش سرمایه گذاری در توسعه انسانی را در دستور کار خود قرار دهند. کاستانتینی و مارتینی (۲۰۰۹)<sup>۱</sup> در مقاله خود با عنوان منحنی تعدیل شده کوزنتس برای ارزیابی پایداری با استفاده از داده‌های ترکیبی مطرح کرده اند که تا کنون مقالاتی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی‌های زیست محیطی با استفاده از منحنی کوزنتس پرداخته‌اند. همچنین مطرح کرده اند که این مطالعه‌ها دارای کاستی‌ها و نواقصی بوده و تکمیل نیستند. آن‌ها به منظور تکمیل کردن بررسی این موضوع، از منحنی تعدیل شده کوزنتس برای بررسی تمامی ابعاد پایداری استفاده کردند. با استفاده از معیار کلان پس انداز خالص بانک جهانی<sup>۲</sup> و شاخص توسعه انسانی به عنوان معیار خوشبختی<sup>۳</sup> سازمان ملل به بررسی سطوح بالاتر رفاه، مصرف منابع طبیعی و تایید پایداری توسعه انسانی پرداخته‌اند. در این بررسی دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۰ برای تعداد زیادی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در نظر گرفته شده است. نتیجه بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که توسعه انسانی باید اولین هدف برای سیاست‌های توسعه پایدار جهانی باشد و افزایش در سطح توسعه انسانی برای افزایش پایداری ضروری است.

شاخص توسعه انسانی و پایداری عنوان مقاله نیومایر (۲۰۱۸) است. نیومایر در این پژوهش بیان می‌کند که در ادبیات توسعه انسانی و پایداری وجوه مشترک زیادی وجود دارد و شاخص توسعه انسانی با معیارهای پایداری ضعیف و قوی مرتبط است. در این پژوهش که بیشتر به ارتباط نزدیک مفهوم پایداری و شاخص توسعه انسانی پایدار می‌پردازد، بیان شده نتایج تجربیات در طول دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۶ نشان می‌دهد که بسیاری از کشورها با توسعه انسانی پایین، با مشکل ناپایداری<sup>۴</sup>، که توسط پس انداز واقعی منفی اندازه‌گیری می‌شود، هم روبرو هستند.

## ۲-۲-۲. مطالعات تجربی داخلی

بهبودی، بهشتی و موسوی (۱۳۸۹) در مقاله خود، توسعه انسانی و توسعه پایدار در کشورهای منتخب صادرکننده نفت، به هدف برآورد مدل تعدیل یافته منحنی کوزنتس پرداخته‌اند. در این مدل

<sup>1</sup> Valeria Costantini, Chiara Martini

<sup>2</sup> World Bank

<sup>3</sup> The Measure of Happiness

<sup>4</sup> Instability

به جای مفاهیم رشد اقتصادی و محیط زیست از معیارهای توسعه و پایداری استفاده شده است؛ به شکلی که معیار ناپایداری، مقدار منفی شاخص پس انداز خالص تعدیل شده و معیار توسعه، شاخص توسعه انسانی در نظر گرفته شده است. دوره مورد بررسی ۱۹۹۰-۲۰۰۶ و برای ۲۰ کشور صادرکننده نفت می‌باشد. با روش داده‌های پانلی نتایج تخمین، وجود رابطه‌ای به شکل U وارون بین توسعه انسانی و ناپایداری منابع را در این کشورها تایید می‌کند.

الگوی استفاده شده در مطالعه تحقیقاتی حاضر برگرفته از الگوی بهبودی، بهشتی و موسوی در مقاله مذکور بوده و بر اساس تابع زیست محیطی کوزنتس می‌باشد.

محیط زیست و رشد اقتصادی پایدار: مطالعه موردی ایران، عنوان مقاله منتشر شده بهبودی و سجودی در سال ۱۳۹۰ می‌باشد. هدف این مطالعه بررسی اثرات متقابل رشد اقتصادی و محیط‌زیست با استفاده از الگوهای رشد و روش معادلات هم‌زمان می‌باشد. نتایج تخمین تابع تولید و تابع آلودگی زیست محیطی (انتشار دی‌اکسید کربن) به شکل هم‌زمان و با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) طی دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که با وجود تاثیر مثبت محیط زیست بر رشد تولید ناخالص داخلی، آلودگی زیست محیطی در فرایند رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. هم‌چنین نتایج نشان دهنده بی‌معنی بودن تاثیر اعتبارت صرف شده برای حفاظت زیست محیطی بر افزایش کیفی محیط زیست می‌باشد.

تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان مقاله‌ای است که نظم فر، حمیدی، حسینی و جنبیدی (1397) به انتشار رسانده‌اند. هدف از این پژوهش تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار در ۳۰ کشور صادرکننده عمده نفت جهان با استفاده از ۲۳ شاخص زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-مقایسه‌ای می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش پرامتی<sup>۱</sup> (روش‌های تصمیم‌گیری چندگانه) استفاده شده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که در سال 2006، به ترتیب کشورهای نروژ، کانادا و ایالت متحده آمریکا، با بیشترین میزان ضرایب پرامتی (Q)، از نظر شاخص‌های توسعه در وضعیت مطلوبی به سر می‌برند؛ و در سال 2012، به ترتیب کشورهای استرالیا، نروژ و کانادا بیشترین میزان ضرایب پرامتی را دارند. نامطلوب‌ترین کشور که در این دو سال در رتبه آخر این کشورها قرار دارد کشور عراق می‌باشد. ایران در این میان این کشورها در سال

<sup>1</sup> Promethee

2006 در جایگاه بیست و هفتم و در سال 2012 به جایگاه بیست و دوم در میان سی کشور صادر کننده نفت قرار گرفته است.

### ۳. روش تحقیق

پس از گردآوری اطلاعات و داده‌ها از طریق بررسی مدارک و اسناد (کتابخانه‌ای) از منابع اینترنتی و سایت‌های معتبر، در قلمروی کشورهای مورد نظر و در فاصله زمانی معین این تحقیق، به بررسی آزمون مدل رگرسیونی این مطالعه پرداخته شده است. برای بررسی ایستایی، هم خطی و سایر آزمون‌ها، برآورد مدل تصریحی و استنتاج در این تحقیق از نرم‌افزار Eviews12، به روش رگرسیون داده‌های ترکیبی، طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ برای ۳۵ کشور صادرکننده عمده نفت جهان استفاده گردیده است.

### ۳-۱. تصریح الگو

مدل مورد استفاده در این مطالعه برای تخمین اثر شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی بر پایه مدل کوزنتس بوده است. منحنی کوزنتس به دنبال بررسی رابطه رشد اقتصادی و پایداری محیط زیست بوده است. در این مطالعه با تعدیل تابع کلاسیک کوزنتس برای بررسی اثر شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی، شاخص توسعه انسانی نیز در مدل وارد شده است. مفهوم منحنی زیست محیطی کوزنتس، اولین بار در دهه 1990 و هم‌زمان با مطالعه اثرات بالقوه انعقاد موافقتنامه تجارت آزاد آمریکای شمالی<sup>۱</sup> بر محیط زیست توسط گروسمن و کروگر<sup>۲</sup> (1991) و هم‌چنین مطالعه شفیک و باندیوپادهیای<sup>۳</sup> که در گزارش توسعه جهانی سال 1992 منتشر شد، عنوان گردید. در گزارش توسعه جهانی سال 1992 اشاره شده بود: اگر تکنولوژی، سلیقه‌ها و سرمایه‌گذاری در محیط زیست ثابت در نظر گرفته شود، افزایش فعالیت‌های اقتصادی بی‌شک منتج به تخریب و آسیب زدن محیط زیست خواهد شد. هم‌چنین با افزایش فعالیت‌های اقتصادی و در پی آن با زیاد شدن درآمد سرانه، تقاضا برای افزایش سطح کیفی محیط زیست و سرمایه‌گذاری در محیط زیست افزایش می‌یابد. بنابراین، نمی‌توان گفت که رشد اقتصادی و

<sup>1</sup> North American Free Trade Agreement (NAFTA)

<sup>2</sup> Grossman & Krueger

<sup>3</sup> Shafik & Bandyopadhyay

توسعه به طور قطع منجر به نابودی محیط زیست می‌شود (گزارش بین‌المللی اختلالات دو قطبی، ۱۹۹۲، ص. ۳۸-۳۹)<sup>۱</sup>. بکرمن<sup>۲</sup> (1992)، با ارائه این استدلال که: شواهد روشنی وجود دارد که رشد اقتصادی در مراحل اولیه خود منجر به تخریب محیط زیست می‌شود؛ ولی در نهایت بهترین و شاید تنها راه برای حفظ و ارتقای سطح کیفی محیط زیست در کشورهای جهان، ثروتمند شدن می‌باشد (بکرمن، ۱۹۹۲، ص. ۴۸۲). مطالعه بکرمن باعث شهرت و گسترش هرچه بیشتر فرضیه زیست محیطی کوزنتس شد. طرفداران فرضیه زیست محیطی کوزنتس معتقدند در سطوح بالای توسعه، ساختار اقتصادی به سمت صنایع و خدمات اطلاعات بر حرکت می‌نماید. مازاد بر این در مراحل بالای توسعه، آگاهی در مورد محیط زیست بالاتر رفته، قوانین زیست محیطی مؤثرتری وضع گردیده و به اجرا در می‌آید و مخارج مصرف شده در جهت حفظ و ارتقای محیط زیست افزایش می‌یابد.

مدل پیشنهادی مطالعه حاضر، با استفاده از ادبیات منحنی زیست محیطی کوزنتس و البته با دیدگاهی تخصصی تر نسبت به موضوع پایداری زیست محیطی، به صورت رابطه زیر تصریح شده است:

$$EPI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 HDI_{it} + \alpha_2 GDP + \alpha_3 (GDP_{it})^2 + \alpha_4 RL_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

معادله بالا به برآورد رابطه بین شاخص توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی و هم چنین ارتباط میان رشد اقتصادی و پایداری زیست محیطی می‌پردازد. متغیرهای وابسته در این معادله عبارتند از:  $HDI_{it}$  شاخص توسعه انسانی،  $GDP$  شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت سال ۲۰۱۷،  $(GDP_{it})^2$  مجذور شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه،  $RL_{it}$  شاخص حاکمیت قانون و همچنین  $EPI$  متغیر وابسته این مدل رگرسیونی است که به عنوان شاخص پایداری زیست محیطی در نظر گرفته شده است. در مدل بالا:  $\alpha_0$  عرض از مبدأ،  $\alpha_1$  ضریب شاخص توسعه انسانی،  $\alpha_2$  ضریب شاخص تولید ناخالص داخلی،  $\alpha_3$  ضریب شاخص تولید ناخالص داخلی به توان دو،  $\alpha_4$  ضریب میزان حاکمیت قانون و  $\varepsilon_{it}$  جز اخلاص این رابطه رگرسیونی می‌باشند. داده‌های مربوط به این متغیرها از پایگاه‌های اطلاعاتی (WDI (2021) و (UNDP (2021 دریافت شده است.

<sup>1</sup> International Review of Bipolar Disorders (IRDB)

<sup>2</sup> Bekerman

EPI شاخص عملکرد محیط زیست، یک شاخص جدید برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی دولت هاست که به عنوان مکملی برای شاخص پایداری محیط زیست (ESI) در سال ۲۰۰۶ منتشر شده و حاوی اطلاعات مهمی در خصوص رویکرد کشورهای مختلف جهان در زمینه مسائل محیط زیست است. تفاوت این شاخص با شاخص پایداری محیط زیست در محدودتر بودن متغیرها و تأکید بیشتر بر عملکرد در زمینه های محیط زیست است. این گزارش که به طور مشترک توسط مراکز تحقیقاتی مجمع جهانی اقتصاد، کمیسیون اروپا و دانشگاه های ییل و کلمبیا تدوین شده است؛ بر دو هدف اصلی حفاظت از محیط زیست از جمله کاهش فشارهای زیست محیطی بر سلامت انسان‌ها و ارتقای وضعیت زیست بوم‌ها و مدیریت صحیح منابع طبیعی تأکید دارد که این دو مؤلفه در ۶ زمینه: بهداشت محیط، کیفیت هوا، کیفیت منابع آب، کیفیت منابع طبیعی مولد، تنوع زیستی، زیستگاه و انرژی پایدار اندازه گیری می‌شود. مقدار این شاخص مانند شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بین صفر تا است. هر چه کشوری به عدد بالاتری از این شاخص دست پیدا کند عملکرد محیط زیستی بهتری داشته و هر چه این عدد کوچک تر باشد، نشان از عملکرد نامطلوب تری در زمینه محیط زیست است.

HDI شاخص توسعه انسانی است که اندازه‌گیری و ارائه آن به شکل سالانه توسط برنامه توسعه سازمان ملل انجام می‌شود. سازمان ملل متحد اندازه‌گیری این شاخص را برای ۱۳۰ کشور، با هدف رتبه بندی کشورها از نظر توسعه انسانی به انجام رسانیده است. این شاخص عددی بین صفر و یک است که هر چه میزان این شاخص برای کشوری بزرگتر باشد؛ آن کشور رتبه بالاتری از توسعه انسانی را دارا می‌باشد.

GDP<sup>۱</sup> شاخص تولید ناخالص داخلی و مهم‌ترین متغیری است که در تجزیه و تحلیل‌ها و ارزیابی‌های اقتصاد کلان از آن استفاده می‌شود. این شاخص رایج‌ترین شاخصی است که برای اندازه‌گیری رفاه یک جامعه، رشد اقتصادی و مقایسه آن با سایر جوامع توسط اقتصاد دانان به کار گرفته می‌شود. داده‌های مربوط به GDP در این مطالعه تحقیقاتی از UNDP (2021) به شکل سرانه بر اساس قدرت خرید و به قیمت دلار ۲۰۱۷ گرفته شده است.

<sup>1</sup> Gross Domestic Product



<sup>1</sup>RL شاخص حاکمیت قانون، قاعده‌ای کلی در حقوق عمومی است که به موجب آن، تصمیم‌های حکومتی بر اساس اصول شناخته شده حقوقی یا حقوق طبیعی گرفته می‌شوند. حاکمیت قانون دارای یک معنای عام و یک معنای خاص است. در معنای عام به معنی وجود نظم در کشور است. یا به عبارتی دیگر زمانی که افراد جامعه به شکلی مشابه و با رعایت هنجارهای مشترک رفتار می‌نمایند و این به آن معنا است که قانون حاکم است. در معنای خاص تر به معنای اجرای قوانین وضع شده و یا قوانینی است که مجلس و مقام‌های صالح آن کشور وضع نموده اند؛ آن هم به شکلی درست و در راستای اجرای هدف آن قانون. در عمل، حاکمیت قانون به این معنا است که هیچ فردی، چه رئیس جمهور و چه یک فرد عادی جامعه، از قانون بالاتر نیست. شاخص حاکمیت قانون از زیر مجموعه شاخص‌های دولتی است که در برگزیده کیفیت اجرای قوانین، عدالت و حاکمیت می‌باشد؛ که داده‌های مربوط به آن از (WDI (2021 گرفته شده است.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

پیش از برآورد مدل ابتدا ایستایی متغیرها با به کارگیری آزمون ایستایی لوین، لین و چو که دارای توان آزمون کردن بیشتری نسبت به استفاده از آزمون ریشه واحد برای مقاطع به شکل جداگانه است؛ مورد بررسی قرار گرفته است. بر مبنای نتایج این آزمون مقدار احتمال متغیرهای تولید ناخالص داخلی و معذور آن به ترتیب  $0/1385$  و  $1/0000$  می‌باشد. بنابراین به دلیل اینکه مقدار احتمال آنها بالاتر از  $0/05$  می‌باشد این دو متغیر در سطح ایستا نیستند؛ که پس از یک بار تفاضل‌گیری و با انجام دوباره آزمون ایستایی مشخص گردید که این متغیرها در تفاضل اول با احتمال صد در صد ایستا می‌باشند. در ادامه به جهت اطمینان حاصل نمودن از عدم وجود رگرسیون کاذب آزمون هم انباشتگی کائو انجام شده است که نتیجه آن با احتمال  $0/0000$  و میزان آماره  $7/917002$ - نشان داد که فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم انباشتگی بین متغیرها رد شده و یک رابطه بلند مدت بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی مدل برقرار می‌باشد. بنابر نتیجه این آزمون می‌توان با اطمینان از این که رگرسیون کاذب نیست؛ با روش داده‌های ترکیبی به برآورد مدل پرداخت. سپس به آزمون هم خطی پرداخته شده است که پس از انجام آزمون هم خطی میان دو به دوی متغیرها و هم خطی چندگانه، نتایج از عدم وجود خطی میان متغیرهای مستقل الگو حکایت

<sup>1</sup> Rule of Law

می‌کند. در ادامه از آزمون چاو برای انتخاب بین مدل داده‌های ترکیبی و تجمیعی (پولد) استفاده شده است. بر اساس نتیجه آزمون از آن جا که مقدار احتمال آماره  $F$  کمتر از  $0/05$  می‌باشد؛ بنابراین فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد شده و الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به شکل ترکیبی بوده که دارای اثرات ثابت یا اثرات تصادفی می‌باشد. سپس با به کارگیری آزمون هاسمن در مورد استفاده از روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی مشخص گردید مقدار احتمال آماره بزرگتر از  $0/1$  می‌باشد بنابراین روش مطلوب در برآورد الگوی این مطالعه روش اثرات تصادفی می‌باشد. در روش اثرات تصادفی بر خلاف روش اثرات ثابت، بعد زمان در نظر گرفته می‌شود و اثرات انفرادی مقاطع به طور جداگانه، در مدت زمان مورد بررسی وارد مدل می‌گردند. هم چنین در شرایطی که نمونه‌هایی از کل جامعه آماری به شکل تصادفی انتخاب گردند اثرات تصادفی کارایی بیشتری خواهد داشت.

جدول (۱): آزمون هاسمن (HAUSMAN)

نوع آماره	میزان آماره Chi-square	مقدار احتمال
Cross-section Random	۵/۵۸۰۷۶۶	۰/۲۳۲۷

منبع: یافته‌های پژوهش

هم چنین برای کسب اطمینان نسبت به نیکویی برازش الگو، ناهمسانی واریانس مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است. در داده‌های ترکیبی می‌توان مانند داده‌های سری زمانی به بررسی ناهمسانی واریانس پرداخت. اگر تعداد مقاطع مورد بررسی بیشتر از تعداد سال‌های مورد مطالعه باشد می‌توان انتظار داشت که جمله‌های اختلال دارای ناهمسانی واریانس باشند. برای بررسی وجود ناهمسانی واریانس از آزمون معروف وایت استفاده شده است که بر مبنای نتیجه به دست آمده از آن جهت که میزان احتمال آماره  $F$  کمتر از  $0/05$  نمی‌باشد ( $1/207588$ )، بنابراین فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس‌ها رد نمی‌شود و این آماره معنی دار نیست؛ پس مشکل ناهمسانی واریانس وجود ندارد. در ادامه به تخمین مدل پرداخته شده است که نتایج برآورد مدل با استفاده از روش اثرات تصادفی در جدول دو آورده شده است:

بر مبنای نتیجه‌های به دست آمده از برآورد این مدل می‌توان ادعا نمود بین شاخص‌های توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. بنابراین در کشورهایی که

دارای منابع عظیم نفتی می‌باشند؛ افزایش سطح شاخص توسعه انسانی سبب ارتقای سطح پایداری محیط زیستی می‌گردد. نتیجه به دست آمده با نتیجه مطالعه‌هایی که پیش از این به بررسی رابطه میان شاخص توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی پرداخته‌اند؛ هم خوانی دارد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده اثر شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه بر پایداری زیست محیطی مثبت و معنادار بوده و اثر مجذور آن بر پایداری زیست محیطی منفی و معنادار می‌باشد که این موضوع دلالت بر وجود رابطه غیرخطی و آستانه‌ای شاخص تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) و پایداری زیست محیطی دارد. بر مبنای دانش ریاضیات می‌توان نقطه بازگشت را پیدا کرده و به سطحی از تولید ناخالص سرانه دست پیدا نمود که در آن روند صعودی منحنی به روند نزولی مبدل می‌گردد. این سطح که به آن نقطه بازگشت گفته می‌شود از طریق صفر قرار دادن مشتق مرتبه اول الگوی مورد آزمون بر اساس شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه به دست می‌آید.

جدول (۲): برآورد مدل برای ۳۵ کشور در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰

مقدار احتمال	مقدار آماره	ضرایب	متغیرهای توضیحی
۰/۰۰۹۱	۲/۶۲۵۱۳۴	۲۵/۳۲۰۳۷	عرض از مبدأ (C)
۰/۰۰۰۸	۳/۴۰۲۰۵۷	۴۲/۶۹۸۷۷	شاخص توسعه انسانی (HDI)
۰/۰۴۸۶	۲/۱۶۵۰۱۴	۰/۰۰۰۱۴۹	شاخص تولید ناخالص داخلی D(GDP)
۰/۰۴۳۰	۰/۷۹۰۰۰۲	E-8-۳/۶۰	شاخص تولید ناخالص داخلی به توان دو $D(GDP)^2$
۰/۰۲۳۳	۲/۲۷۹۴۳۸	۳/۵۵۳۱۴۵	حاکمیت قانون (RL)
	۰/۴۳۱۶۸۲		$R^2$
	۱۴/۲۴۶۷۶		آماره F
	۰/۰۰۰۰۰۰		F آماره Prob
	اثرات تصادفی		روش برآورد
	۰/۸۴۰۸۱۹		آماره دوربین واتسون
	35		اندازه نمونه
	۳۵۰		تعداد مشاهدات

منبع: یافته‌های پژوهش

$$\frac{\partial EPI}{\partial DGDP} = ۰/۰۰۰۱۴۹ - ۷/۲E - 08GDP \quad (۴)$$

رابطه بالا را برابر صفر قرار داده تا نقطه برگشت به دست بیاید:

$$0/000149 - \nu/2E - 08GDP = 0$$

$$GDP = 2069/4444$$

نقطه برگشت برابر است با 2069/4444 و در ادامه مشتق مرتبه دوم الگو محاسبه گردیده شده است:

$$\frac{\partial^2 EPI}{\partial^2 DGDP} = -\nu/2E - 08 \quad (5)$$

با توجه به این که میزان مشتق دوم عددی منفی است بنابراین منحنی در این نقطه دارای ماکسیمم می‌باشد. بر مبنای نتایج به دست آمده می‌توان گفت در سطوح پایین تر از 2069/4444 افزایش شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه یا رشد اقتصادی سبب ساز افزایش پایداری زیست محیطی گردیده و در سطوح پایین تر از این میزان افزایش شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه موجب کاهش پایداری در محیط زیست می‌گردد. می‌توان استنباط نمود که پایداری زیست محیطی نیازمند وجود تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) با مقدار حداکثری 2069/4444 می‌باشد. بر اساس نتایج درج شده در جدول بالا رابطه میان شاخص حاکمیت قانون به عنوان نماینده‌ای از شاخص‌های دولتی و پایداری زیست محیطی معنادار و مثبت می‌باشد.

## ۵. نتیجه‌گیری

محدودیت منابع فسیلی<sup>۱</sup> و رشد فزاینده مصرف سرانه انرژی در کشورهای صادرکننده نفت<sup>۲</sup>، موجب تهی شدن منابع نفتی در آینده‌ای نه چندان دور و قطع درآمدهای ناشی از صادرات نفت خواهد شد؛ که توسعه کشورها را به شکل جدی تحت تأثیر قرار خواهد داد. هم چنین پرداختن به آثار مخرب زیست محیطی از جمله آلودگی‌ها و انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف انرژی در این کشورها به شدت نگران‌کننده است. از این رو بررسی تأثیر عامل مهم و تاثیرگذار توسعه انسانی متاثر از درآمدهای نفتی در کشورهای صادر کننده نفت، بر پایداری که بتواند موجب کاهش مصرف نفت و آلودگی‌های زیست محیطی و افزایش مشارکت‌های افراد در بهبود مصرف انرژی و پس انداز درآمدهای نفتی برای نسل‌های بعد، شود برای سیاست‌گذاری‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر شاخص توسعه انسانی بر بعد زیست محیطی پایداری در کشورهای صادر کننده عمده نفت

<sup>1</sup> Fossil Sources

<sup>2</sup> Oil Exporting Countries

جهان برای دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ (با توجه به حداکثر داده‌های موجود) می‌باشد که در این راستا برای برآورد مدل در این تحقیق از روش رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد مدل این پژوهش، با افزایش میزان توسعه انسانی در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان، پایداری زیست محیطی این کشورها هم فزونی یافته؛ بنابراین هر چه کشوری دارای رتبه بالاتری از شاخص توسعه انسانی باشد در زمینه پایداری زیست محیطی نیز موفق‌تر عمل خواهد کرد. بر همین مبنا می‌توان اذعان داشت با سرمایه‌گذاری و تمرکز بیشتر بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای صادرکننده نفت، در بعد زیست محیطی می‌توان به سطوح بالاتری از پایداری در این کشورها دست یافت. پیشنهاد می‌گردد که کشورهای واردکننده نفت نیز با در نظر گرفتن رابطه مثبت و معنادار توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی، از راه بالا بردن سطح توسعه انسانی از کاهش سطح پایداری زیست محیطی و آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از مصرف نفت در کشورهاشان جلوگیری نمایند و با سرمایه‌گذاری در شاخص ترکیبی توسعه انسانی و ابعاد آن (امید به زندگی، تحصیلات و درآمد سرانه)، برای بهبود کیفیت محیط زیست و افزایش سطح پایداری زیست محیطی اقدام نمایند.

## منابع

- رحیمی، حسن. (۱۳۸۲). بررسی نقش زیست محیطی مراتع در توسعه پایدار. پیک نور، علوم انسانی، (۳)، ۴۹-۵۷.
- جلالیان، حمید، دادگر، حسین. (۱۳۹۳). مکان یابی محل دفن بهداشتی زباله‌های روستایی - مورد: دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۲(۴)، ۹۷.
- صالحی، جواد، مرادی، حسین. (۱۳۹۰). منطق فازی و کاربرد آن در ارزیابی اثرات محیط زیستی. محیط‌زیست و توسعه، سال دوم (۳)، ۳۷.
- حیدری چیا، رحیم، کرمی، سونیا. (۲۰۱۵). بررسی تطبیقی شاخص‌های توسعه انسانی ایران، مالزی و ترکیه با تأکید بر شاخص اقتصادی در دهه اخیر (۲۰۱۳-۲۰۰۴). مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسایل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۵(۱)، ۵-۲۲.
- بهبودی، داوود، بهشتی، محمدباقر، موسوی، سها، توسعه انسانی و توسعه پایدار در کشورهای منتخب صادرکننده نفت.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد، صالحی، اسماعیل، دیناروندی، مرتضی. (۲۰۱۴). مقایسه روش‌های سنجش توسعه پایدار منطقه‌ای با استفاده از شاخص‌های ترکیبی (مطالعه موردی: استان‌های کشور ایران). پژوهش‌های محیط زیست، ۴(۷)، ۴۵-۵۸.

- مجتهدزاده، غلامحسین. (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی شهری در ایران (رشته جغرافیا). نشر پیام نور.
- ملکی، سعید، احمدی، رضا، منفرد، سجاد، معتوگی، محمد. (۲۰۱۴). بررسی پایداری توسعه زیست محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان. اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۹۰(۲۳)، ۶۱-۷۲.
- مؤمنی، فرشاد، امینمیلانی، مینو. (۲۰۱۱). توانمندی و توسعه پایدار در برنامه سوم و چهارم توسعه ایران با رویکرد آمارتیا سن. فصلنامه رفاه اجتماعی، ۱۱(۴۲)، ۳۷-۶۶.
- Anand, S., & Sen, A. (2000). Human development and economic sustainability. *World development*, 28(12), 2029-2049.
- Costantini, V., & Martini, C. (2010). The causality between energy consumption and economic growth: A multi-sectoral analysis using non-stationary cointegrated panel data. *Energy Economics*, 32(3), 591-603.
- Costantini, V., & Monni, S. (2008). Sustainability and human development. *Economia politica*, 25(1), 11-32.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. In: National Bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.
- Harris, J. M. (2000). Basic principles of sustainable development. *Dimensions of Sustainable Development*, 21-41.
- Henri, J.-F., & Journeault, M. (2008). Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms. *Journal of environmental management*, 87(1), 165-176.
- Keeble, B. R. (1988). The Brundtland report: 'Our common future'. *Medicine and war*, 4(1), 1-۲۵-۷.
- Kraus, F., Merlin, C., & Job, H. (2014). Biosphere reserves and their contribution to sustainable development. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 58(1), 164-180.
- Layard, R., *Happiness: Lessons from a New Science*, London: Allen.
- Maccari, N. (2014). Environmental sustainability and human development: a greening of human development index. Available at SSRN 2426073.
- Nations, U. The Rio Declaration on Environment and Development (1992).
- Neumayer, E. (2001). The human development index and sustainability—a constructive proposal. *Ecological Economics*, 39(1), 101-114.
- Neumayer, E. (2010). Human development and sustainability. *Journal of Human Development and Capabilities*, 13(4), 561-579.
- Nussbaum, A. C. S. o. A. S. a. M. The concept of human development: a comparative study of Amartya Sen and Martha Nussbaum.
- Shafik, N., & Bandyopadhyay, S. (1992). Economic growth and environmental quality: time-series and cross-country evidence (Vol. 904). World Bank Publications.

# جانشینی پول سنتی با ارزشهای مجازی و اثرات آن بر متغیرهای کلان اقتصادی در قالب مدل DSGE

میرمحمد پورا قدم<sup>۱</sup>  
تقی ترابی<sup>\*۲</sup>  
عباس معمارنژاد<sup>۳</sup>  
تیمور محمدی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۲۴

## چکیده

در این مطالعه از یک رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و اطلاعات آماری بازه زمانی ۱۳۶۸-۱۴۰۰ استفاده گردید که در آن فرض شده به دلیل استفاده از پول مجازی یک جانشینی بین پول متعارف و رمز ارز در سبد دارایی افراد اتفاق می‌افتد. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این است که شوک وارد شده از ناحیه ارزشهای مجازی منجر به کاهش تقاضا برای پول متعارف شده به عبارت دیگر یک جانشینی بین نگهداری پول متعارف و پول مجازی رخ داده است. علاوه بر این نتایج بیانگر این بود که بر اثر وارد شدن شوک از ناحیه ارزشهای مجازی میزان مصرف در اقتصاد افزایش یافته و از طرفی میزان درآمدهای دولت از ناحیه حق الضرب و چاپ پول کاهش یافته است. همچنین نتایج بیانگر این بود که درآمدهای مالیاتی دولت نیز به دلیل گرایش منابع مالی در اقتصاد به سمت تقاضای ارزشهای مجازی کاهش یافته است.

**واژگان کلیدی:** پول مجازی؛ رمز ارز؛ پول متعارف؛ سبد دارایی؛ مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)

**طبقه‌بندی JEL:** E49 E41; E52; C61;

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: ghorbani7367@gmail.com  
<sup>۲</sup> \* دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: torabi@iau.ac.ir  
<sup>۳</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: a.mamarnjad@iau.ac.ir  
<sup>۴</sup> استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: t.mohammadi@aut.ac.ir

۱. مقدمه

به دلیل طبیعت غیر متمرکز بودن ارزهای مجازی و متمرکز نبودن آنها در دستان سیاست مداران برای بکارگیری آن بعنوان ابزار فشار علیه کشورهای دیگر در سیستم تجارتي، جامعه جهانی نیاز به ارزهای رمز گذاری شده که بصورت غیر متمرکز و در کنترل هیچ کشوری نباشد دارد. یک ارز رمزنگاری شده چیست و چگونه می تواند جهان را تغییر دهد؟. در سال ۲۰۰۸، اقتصاد جهان سقوط کرد و بانکها، پولی را که با اعتماد مردم در اختیارشان قرار داشت، به صورت بسیار نامناسبی استفاده کرده بودند و دولت های جهان نمی توانستند از نابود شدن پول میلیون ها نفر جلوگیری کنند. در سال ۲۰۰۸، اتفاق دیگری نیز در حال رخ دادن بود؛ تولد بیت کوین. رمز ارزها، قدرتی را که بانکها و دولت ها بر زندگی دارند حذف می کنند و این قدرت را به افراد باز می گردانند. همچنین، آن ها به تمام افرادی که از سیستم بانکداری مدرن محروم شده اند، امید می دهند.

پولی که با پیشرفت های فوق العاده در زمینه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات همراه باشد. پولی که مشکلات پول های فیزیکی مانند دلار و یورو، ین و غیره را نداشته باشد. پولی که بصورت ابزار سیاسی در دست دولتمردان نباشد. بنابراین، پیشرفت روز افزون این ارزهای رمزنگار و جهانی شدن این ارزها و کاربرد آنها در سرمایه گذاری ها و تجارت جهانی موجب ارتباط تنگاتنگ این ارز با سایر پارامترهای اقتصادی می شود.

در مکاتب مختلف اقتصادی تعاریف متعددی از پول و تقاضای پول انجام شده است که هر یک به نحوی در چارچوب نقش پول در اقتصاد بوده است. طی سال های گذشته گسترش استفاده از پول های مجازی و رمز ارزها این مبحث را مطرح کرده است که آیا پول مجازی و ارزهای دیجیتال امکان جانشینی برای پول متعارف را دارا هست یا خیر.

ساختار مقاله حاضر در پنج بخش ارائه شده است. بخش دوم مقاله اختصاص به ادبیات پول های مجازی و مروری بر مطالعات پیشین صورت گرفته دارد. در بخش سوم مختصری به روش شناسی تحقیق و مدل ارائه شده پرداخت شده است. بخش چهارم مقاله به بررسی داده های آماری، آزمون های شناسایی و برآورد مدل تجربی تخصیص یافته است و در نهایت نتیجه گیری و پیشنهادات سیاستی در بخش پایانی مقاله ارائه گردیده است.



## ۲. ادبیات موضوع

مفهوم تقاضای پول یکی از بنیادی‌ترین عناصر تحلیل کلان اقتصادی معاصر است. مفهوم به یک رابطه تابعی میان مقدار پولی که مردم تمایل دارند نگهداری کنند و متغیرهایی که بر آن تأثیر دارند (مثل نرخ‌های بهره، درآمد، ثروت و ...) اشاره دارد که غالباً به صورت یک معادله ریاضی بیان می‌شود. اما علت اصلی رغبت و علاقه اقتصاددانان به رابطه تقاضای پول اشارات سیاسی و عملی آن است. معیارهای تحلیل کلان اقتصادی بیانگر این است که ویژگی‌های خاصی از تابع تقاضای پول می‌تواند تأثیرگذاری سیاست‌های پولی را به طور اساسی تحت تأثیر قرار دهد. مهم‌ترین این خواص، کشش بهره‌ای تقاضای پول و پایداری تابع تقاضای پول است (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹).

چند نکته در خصوص ارزش‌های دیجیتال یا رمز ارزها وجود دارد که مورد اول اشاره به این موضوع دارد که رمز ارزها، در کوتاه مدت ارزش‌آفرینی خاصی ندارند. در واقع رمز ارزها به دلیل نوسانات بالایی که دارند، در کوتاه مدت قابل اعتماد نیستند. نکته دیگری که وجود دارد، عرضه عدد ثابت رمز ارزها ممکن است مشکلاتی از جنس اقتصاد کلان به وجود بیاورد. این عرضه ثابت ممکن است بر تورم منفی تأثیر بگذارد. در واقع در بلندمدت، اگر این نوع ارزها مورد استفاده همگان قرار بگیرند، ممکن است بعد از اتمام عرضه اثر تورمی منفی بر روی قیمت کالا، خدمات و دستمزد داشته باشد. این عدم توانایی پول در عرضه دوباره، اقتصاد را در پاسخ به تقاضا ناتوان کرده و نوسان بیشتری در قیمت‌ها حاصل خواهد شد. علاوه بر این، نکته مهمی که درباره رمز ارزها وجود دارد، این است که مشخص نیست چه زمانی می‌توانند به ابزار کامل مبادله تبدیل شوند. یکی از مشکلات اساسی کسانی که علاقه‌مند به پذیرش رمز ارزها به عنوان ابزار پرداخت هستند، کند بودن ذاتی تراکنش‌های رمز ارزها است. به عنوان مثال، بیت‌کوین در هر ثانیه ۷ تراکنش ثبت می‌کند؛ در حالی که سیستم‌های پرداخت الکترونیکی مانند ویزا هر ثانیه بیش از ۶۵ هزار تراکنش ثبت می‌کنند (ریتوکسیما<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

نکته بعدی مدت زمانی است که باید برای تایید تراکنش‌ها در رمز ارزها صرف شود. همچنین، کارمزدی که در رمز ارزی مانند بیت‌کوین وجود دارد نیز یکی دیگر از چالش‌ها است. به خصوص زمانی که عرضه بیت‌کوین تمام شود، صرف اقتصادی ماینرها روی کارمزد بوده و احتمال افزایش

<sup>۱</sup> Ritoksima

کارمزدها به بیش از حد ساختارهای مرکزی وجود دارد. با توجه به اینکه رمزارزها در ذخیره‌سازی ارزش و مبادله فعالا ناکارآمد هستند، طبیعی است که واحد شمارش، کارآیی هم نباشند. با نگاهی به اقتصاد جهانی می‌توان مشاهده کرد که سطح معاملات از مرزهای کشورها عبور کرده و تجارت جهانی با سرعت چشمگیری در حال گسترش است. برای تجارت جهانی به همکاری نهادهای واسط متعددی نیاز است که تعداد بالای این واسطه‌ها باعث افزایش مشکلات و دشوار شدن معاملات شده است؛ بنابراین فعالان اقتصادی به دنبال یافتن راهکارهایی برای تسهیل بیشتر تجارت جهانی هستند (نوری و نواب پور، ۱۳۹۶).

با توجه به تغییر و تحولات رخ داده در اقتصاد جهانی امروزه شاهد آن بوده‌ایم که فناوری‌های جدید به طور خاص علم رمزنگاری و شبکه، تغییرات اساسی را در ساختار اقتصاد جهانی ایجاد کرده‌اند. از جمله مهم‌ترین این تحولات می‌توان به پدیده نوظهوری به نام پول‌های مجازی<sup>۱</sup> اشاره کرد. در واقع پول مجازی یک سیستم خصوصی برای تسهیل انجام مبادلات بین افراد است، بدون آنکه نیازی به حضور نهاد مرکزی و واسط باشد. در حال حاضر ارزهای مجازی و فناوری مرتبط به آن (سیستم بلوک‌های زنجیره‌ای) به سرعت در حال فراگیر شدن هستند (هی و همکاران، ۲۰۱۹). یکی از مهم‌ترین دلایل فراگیر شدن پول مجازی مزیت‌های منحصر به فردی است که در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد، از جمله سرعت و کارایی بالا در پرداخت‌ها (مخصوصا پرداخت‌های برون مرزی) و همچنین حذف هزینه‌های عملیاتی اضافی که از سوی نهادهای واسط دریافت می‌شود. در کنار مزیت‌های مطرح شده، این نوع پول خطراتی نیز در بر دارد که باعث شده است دولت‌ها در قبال آن مواضع متناقضی بگیرند. از جمله این خطرات می‌توان به خطر پولشویی، استفاده در عملیات تروریستی و فرارهای مالیاتی اشاره کرد که همه اینها به دلیل ماهیت رمزنگاری شده این نوع ارزها بسیار محتمل است.

اصطلاح پول دیجیتال، به سازو کارهای مختلف پرداخت‌های الکترونیکی اشاره دارد که به منظور استفاده کاربران جهت انجام پرداخت‌های آن‌ها طراحی شده است (برنتسون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). پول دیجیتال که در سال‌های اخیر بسیار رواج پیدا کرده است را می‌توان به دو شکل پول دیجیتال بانکی (حاکمیتی) و پول دیجیتال غیربانکی (غیرحاکمیتی) تقسیم کرد. پول‌های دیجیتالی حاکمیتی

<sup>1</sup> Virtual Currencies

<sup>2</sup> Berentsen

پول‌هایی هستند که توسط موسسات و بانک‌های جهان پشتیبانی می‌شوند و اصطلاحاً به آنها پول الکترونیکی گفته می‌شود. پول‌های دیجیتالی غیرحاکمیتی که اصطلاحاً آنها را پول مجازی می‌نامند، پول‌هایی هستند که هیچ حکومت و سازمانی روی آنها نظارت و کنترل ندارد و بدون پشتوانه و اصولاً غیرقانونی هستند (حسینی، ۱۳۹۴).

برنتسن<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) به بررسی چگونگی تاثیر پول دیجیتال بر تقاضای پول و نحوه انجام این تاثیرگذاری بر تغییرات تقاضای پول پرداخته است و همچنین اثرات این تغییرات بر تقاضا برای ذخایر، کنترل پولی و مکانیزم انتقال پول را بیان کرده است. وی در این مقاله پول دیجیتال را به عنوان یک جایگزین بالقوه برای پول‌های رایج صادر شده توسط بانک مرکزی می‌داند و بیان می‌کند گسترش پول‌های دیجیتال، ذخایر بانک و همچنین اجرای سیاست پولی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. مورفی و الول<sup>۲</sup> (۲۰۱۳) روند گسترده استقبال از بیت‌کوین طی سال‌های گذشته را مورد بررسی قرار دادند. آنها اشاره کردند که با توجه به اینکه طی سال‌های اخیر ارزش آن از چند صدم دلار به چند هزار دلار رسیده است و مواردی همچون نحوه محاسبه مالیات بر درآمد، مبارزه با پولشویی و نظارت بر تراکنش‌های جاری، امکان از بین رفتن ثبات مالی و خروج سرمایه از بازارهای مولد، تضعیف پول‌های ملی و به خطر افتادن شهرت بانک‌های مرکزی سبب شده که این موضوع در مرکز توجه سیاست‌گذاران پولی و مراکز مرتبط تصمیم‌ساز جهانی قرار گیرد.

دونمز<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) به بررسی ویژگی‌های پول متعارف و پویایی‌های بازار ارزهای مجازی پرداخت. در این مطالعه با استفاده از یک رویکرد اکتشافی ویژگی‌های پول‌های متعارف و مجازی ارزیابی و مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان دهنده این بود که ارزهای مجازی در بلندمدت می‌تواند جایگزین مناسبی برای پول متعارف باشد.

نوری و نواب پور (۱۳۹۶) به طراحی چارچوب مفهومی سیاست‌گذاری ارزهای مجازی در اقتصاد ایران پرداختند. در این مطالعه اشاره شده است که در پی بحران مالی و بی‌اعتمادی به نهادهای مرکزی، در سال ۲۰۰۹ بازارهای مالی جهان با پدیده نوینی به نام ارزهای مجازی مواجه شدند. طی زمان بسیار کوتاهی این نوع پول‌ها توانستند جایگاه خود را در مبادلات روزانه مردم پیدا کنند. در سال‌های اخیر، در ایران هم استفاده از این وسیله پرداخت نوین گسترش پیدا کرده است.

<sup>1</sup> Aleksander Berentsen

<sup>2</sup> Elwell, Murphy, Seitzinger, and Murphy, 2013

<sup>3</sup> Donmez

با توجه به انتقال نظیر به نظیر و غیرمتمرکز بودن آنها که منجر به حذف نهادهای واسط و ناظر شده است، لزوم سیاستگذاری در مواجهه با این پدیده نوظهور اقتصادی اهمیت دوچندانی پیدا کرده است. در این مطالعه نخست به تاریخچه و سازوکار ارزهای مجازی پرداخته شد و سپس چالش‌ها و فرصت‌های ارز مجازی با نگاهی به وضعیت قانونگذاری در سایر کشورها مورد کاوش قرار گرفت و در پایان چارچوبی جامع برای شناسایی ابعاد چالشی ارزهای مجازی برای استفاده قانونگذار طراحی شد.

ورشوساز و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تاثیر ارزش بازار بیت کوین بر تقاضای پول‌های ملی پرداختند. داده‌های مورد استفاده برای برآورد مدل، داده‌های فصلی مربوط به بازه زمانی سالهای ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۷ برای کشور ایران و سایر کشورهای منتخب آسیا می‌باشند. همچنین برآورد مدل با استفاده از داده‌های پانلی از روش حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) صورت گرفته است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که یک رابطه عکس بین ارزش بازار بیت کوین و تقاضای پول‌های ملی وجود دارد و افزایش ارزش بازار بیت کوین موجب کاهش تقاضای پولهای ملی کشورهای منتخب شده است.

ورشوساز و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثر گسترش پول‌های مجازی (بیت کوین) بر تقاضای پول رسمی ایران در قالب مدل CIA پرداختند. در این مطالعه از رویکرد مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) استفاده شد. برای این منظور از داده‌های دوره زمانی ۱۳۶۸-۱۳۹۶ با تواتر فصلی استفاده شده است. در مدل طراحی شده فرض شده است که خانوارها تقاضای پول خود را به دو صورت پول مجازی و پول رسمی شکل می‌دهند. نگهداری و تقاضای پول مجازی می‌تواند اثرات مهمی بر متغیرهای کلان اقتصادی داشته باشد. در این مطالعه شوک ناشی از قیمت بیت کوین و حجم معاملات آن، به عنوان شاخصی برای تقاضای پول‌های مجازی در نظر گرفته شده است. نتایج حاصله بیانگر این است که با افزایش تقاضا برای پول‌های مجازی، تقاضای پول رسمی کاهش یافته و به تبع آن درآمد ناشی از حق الضرب کاهش می‌یابد.

نوآوری مطالعه حاضر در بررسی جایگزینی بین پول متعارف و ارزهای مجازی در تابع مطلوبیت خانوارها و قید بودجه آنها در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) است. همچنین در این مطالعه اثر این جایگزینی بر متغیرهای کلان اقتصادی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. همچنین نوآوری این مطالعه نسب به مطالعه حسینی و همکاران (۱۳۹۹) در این

موضوع است که بر خلاف مطالعه ذکر شده در این مطالعه با تعریف یک تابع ترکیبی برای دارایی‌های مالی خانوارها ترکیبی از انواع دارایی‌های شامل پول متعارف، مجازی، اوراق و ... در نظر گرفته می‌شود و کشش جانشینی بین این دارایی‌ها برآورد شده و اثر آن بر سیستم پولی بررسی خواهد شد.

### ۳. روش تحقیق

#### ۳-۱. بخش خانوار

در بخش خانوار، یک نماینده با عمر نامحدود در نظر گرفته می‌شود که با مصرف کالا و خدمات و حفظ پول، مطلوبیت به دست می‌آورد که با کار کردن، مطلوبیت آن کاهش می‌یابد. تابع مطلوبیت در نظر گرفته شده در مدل کینزی جدید برای این خانوار نماینده به شرح زیر است (دهقاندرست و همکاران، ۱۴۰۱):

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t E_t \left[ \frac{(c_t)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} - \frac{(N_t)^{1+\sigma_n}}{1+\sigma_n} + \frac{1}{1-b} \left( \frac{A_t^h}{P_t} \right)^{1-b} \right] \quad (1)$$

معادله (۱)، نشان می‌دهد که بخش خانوار در اقتصاد به دنبال انتخاب تصمیم بهینه در مورد مصرف واقعی ( $c_t$ ) عرضه نیروی کار ( $n_t$ ) و نگهداری سبد دارایی شامل پول متعارف و ارزهای مجازی ( $a_t^h$ ) است. در این معادله،  $E_t$  بیانگر عملگر انتظارات،  $0 \leq \beta \leq 1$  نشان دهنده ضریب تنزیل،  $\sigma_c \neq 1$  معکوس کشش جایگزینی بین زمانی مصرف،  $\sigma_n$  معکوس کشش جایگزینی بین زمانی کار، و  $b \neq 1$  کشش بهره پول است. خانوار نماینده  $M_{t-1}$  واحد نقدینگی را از دوره قبل به دوره جاری آورده و  $N_t$  نیروی کار دارد که آن را به بنگاه‌های تولید کننده عرضه می‌کند که برابر با  $N_t = \int_0^1 N_{j,t} dj$  است. این خانواده از محل تأمین نیروی کار دستمزدی  $w_t$  می‌گیرند و به دولت مالیات  $T_t$  می‌دهند. معادله محدودیت بودجه برای خانوار نوعی به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$c_t + m_t^h + i_t + t_t + (1 + ltv_{t-1}^h) \left( \frac{l_{t-1}^h}{\pi_t} \right) + (1 + ltv_{t-1}^l) \left( \frac{l_{t-1}^l}{\pi_t} \right) + b_t = \quad (2)$$

$$w_t n_t + r_t^k k_t + \frac{m_{t-1}^h}{\pi_t} + \frac{\pi_t^f}{P_t} + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t}$$

که در آن  $\pi_t^f$  سود بنگاه فرض شده که متعلق به خانوارها است زیرا آنها مالک بنگاه‌ها هستند. خانوار نماینده همچنین با محدودیت دیگری به نام محدودیت سرمایه مواجه است که به عنوان معادله (۳)، در نظر گرفته شده است:

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_t + l_t^i - \frac{\phi_k}{2} \left( \frac{k_{t+1}}{k_t} - 1 \right)^2 \quad (3)$$

که در آن  $0 < \delta < 1$  نرخ استهلاک سرمایه و  $\phi_k \geq 0$  هزینه تعدیل سرمایه است.

بنگاه‌ها حسب اینکه چه محصولاتی را تولید می‌کنند، دارای دسته بندی های متفاوتی هستند. بر اساس نظریه عمومی کالا که در کتاب اصول علم اقتصاد نوشته کارل منگر آمده است، خصوصیات يك کالا، رابطه ای خاص بين برخی اشیاء و انسان می‌باشد. از نظر رابطه علی بین کالاها، کالاها می‌توانند يك رابطه علی و معلولی مستقیم یا غیر مستقیم با ارضاء نیازهای انسان داشته باشند. در این رابطه می‌توان بین محصولات سطح ۱، سطح ۲ و بالاتر، يك تمایز قائل شد، به این صورت که محصولات سطح ۱ یا مرتبه ۱ کالاها و خدماتی هستند که در ارتباط علی و معلولی مستقیم با ارضاء نیاز قرار می‌گیرند که این گروه را در واقع کالای مرتبه ۱ و یا همان کالاهای مصرفی می‌نامند.

محصولات سطح ۲ یا مرتبه ۲ محصولاتی هستند که يك ارتباط علی و معلولی غیر مستقیم با ارضاء نیاز دارند و به عبارت دیگر این محصولات در خدمت تولید محصولات سطح ۱ هستند و به طریق اولی محصولات سطح بالاتر مثل سطح ۳ کالاهایی هستند که می‌توانند در ارتباط علت و معلولی به محصولات سطح ۲ قرار بگیرند.

به این ترتیب محصولات سطح ۱ را می‌توان به طور مستقیم برای ارضای نیازهای انسانی استفاده کرد و به بیان دیگر، آنها به خودی خود قابل مصرف اند و نیاز به محصول دیگری ندارند. این محصولات را کالاهای نهایی می‌نامند و بنگاههای تولید کننده آنها را بنگاه تولید کننده کالای نهایی می‌نامند.

در مقابل محصولات سطح بالا را تنها می‌توان بطور غیر مستقیم و برای تولید محصولات سطح ۱ استفاده کرد، این محصولات را کالای واسطه ای و بنگاه تولیدکننده آنها را بنگاه تولیدکننده کالای واسطه ای و در سطح بالاتر بنگاههای تولیدکننده کالای سرمایه ای می‌نامند.

### ۲-۳. بخش بنگاه

به این ترتیب بنگاه‌ها در این بخش به دو دسته تولید کنندگان کالاهای واسطه و نهایی تقسیم می‌شوند:

#### ۱-۲-۳. بنگاه‌های مرتبه ۲ (بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای)

در مورد بنگاه‌های واسطه، هر تولیدکننده واسطه‌ای فرض می‌شود که یک کالا (j) تولید می‌کند که ترکیبی از کار و سرمایه را تولید می‌کند و در شرایط رقابت ناقص تحت مدل کینزی جدید می‌فروشد. همچنین فرض بر این است که بنگاه‌های واسطه، تسهیلات سرمایه در گردش ( $L_t^f$ ) را برای پرداخت بخشی از هزینه‌های نیروی کار و تامین سرمایه دریافت می‌کنند. بنابراین، تابع تولید زیر در این زمینه برای بنگاه‌های واسطه بر اساس ادبیات در نظر گرفته شده است (گوهری و همکاران، ۱۴۰۱):

$$Y_{j,t} = A_t K_{j,t}^\alpha N_{j,t}^{1-\alpha} \quad (4)$$

که در آن  $\alpha \in (0,1)$  کشش جایگزینی نیروی کار، سرمایه، و  $A_t$  تکنولوژی را نشان می‌دهد که به عنوان یک معادله خودرگرسیون مرتبه اول به صورت زیر در نظر گرفته شده است:

$$A_t = \rho_A A_{t-1} + (1 - \rho_A) \bar{A} + \varepsilon_{A,t}, \rho_A \in (0,1) \quad (5)$$

که در آن،  $\varepsilon_{A,t} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_{A,t}})$  تکنولوژی یا شوک بهره‌وری را نشان می‌دهد که فرض می‌شود دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $\sigma_{\varepsilon_{A,t}}$  است. همانطور که بیان شد بنگاه‌های واسطه‌ای برای تامین بخشی از هزینه‌های تولید خود ( $\gamma$ ) از تسهیلات بانکی استفاده می‌کنند:

$$L_{j,t}^f = \gamma (P_{j,t} r_t^k k_{j,t} + P_{j,t} w_t n_{j,t}) \quad (6)$$

از سوی دیگر، بنگاه‌های واسطه نیز بر اساس قانون روتمبرگ (۱۹۸۲) با هزینه‌های تعدیل زیر روبرو هستند:

$$PAC_{j,t} = \frac{\varphi_p}{2} \left( \frac{P_{j,t}}{P_{j,t-1}(\bar{p})} - 1 \right)^2 Y_t \quad (7)$$

که در آن  $\varphi_p \geq 0$  پارامتر هزینه تعدیل یا درجه چسبندگی قیمت است،  $\bar{\pi}$  نرخ تورم در شرایط تعادل پایدار و  $Y_t$  تولید کل است. بنگاه نماینده عموماً به دنبال حداکثر کردن سود بوده یا به دنبال حداقل رساندن هزینه‌های خود هستند. در این مطالعه اولین وضعیت به عنوان معادله (۸) در نظر گرفته شده است که تصمیم بهینه برای به حداکثر رساندن سود بنگاه است (احمدیان، ۱۳۹۴):

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \left[ \lambda_t \beta^t \frac{\pi_t^f}{P_t} \right] \quad (۸)$$

که در آن تابع سود اسمی بنگاه  $(\pi_t^f)$  به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$\pi_{j,t}^f = P_{j,t} Y_{j,t} - P_t mc_t Y_{j,t} - PAC_{j,t} \quad (۹)$$

که در آن  $PAC_{j,t}$  هزینه تعدیل قیمت است و  $mc_t$  هزینه نهایی تولید را نشان می‌دهد. از این رو، بنگاه واسطه، سود مورد انتظار خود را با توجه به روابط (۴-۷)، موجودی سرمایه  $k_{j,t}$ ، نیروی کار  $(N_{j,t})$  و تسهیلات دریافتی  $l_{j,t}^f$  حداکثر می‌کند.

### ۳-۲-۲. بنگاه تولیدکننده کالای مرتبه (۱)-کالای نهایی

بنگاه تولیدکننده کالای هدف، کالاهای واسطه‌ای را از تولیدکنندگان خود خریداری می‌کند و محصول مورد نظر را با استفاده از تابع جمع‌گردیکسیت - استیگلitz<sup>۱</sup> تولید می‌کند. معادله (۱۰)، تابع تولید بنگاه را نشان می‌دهد.

$$Y_t = \left( \int_0^1 Y_{j,t} \left( \frac{\theta-1}{\theta} \right) d_j \right)^{\frac{\theta}{\theta-1}}, \theta > 1 \quad (۱۰)$$

که در آن  $Y_{j,t}$  کالای تولیدی بنگاه واسطه را نشان می‌دهد و  $\theta$  کشش جایگزینی ثابت است. بنگاه تولیدکننده نهایی به دنبال حداکثر کردن سود خود بر اساس قیمت خریداری شده از بنگاه‌های واسطه است. پس از به حداکثر رساندن سود و استخراج شرایط مرتبه اول، تقاضای کالای تولید شده توسط هر بنگاه به صورت زیر بدست می‌آید:

<sup>۱</sup> Dixit Stiglitz



$$Y_{j,t} = \left( \frac{P_{j,t}}{P_t} \right)^{-\theta} Y_t \quad (11)$$

که در آن تقاضا برای کالا  $j$  تابعی از قیمت نسبی  $\frac{P_{j,t}}{P_t}$  و تولید کالای نهایی  $Y_t$  است. سپس با اعمال شرط سود صفر برای تولیدکننده کالای نهایی، قیمت کالای هدف به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P_t = \left( \int_0^1 P_{j,t}^{1-\theta} dj \right)^{\frac{1}{1-\theta}} \quad (12)$$

بر اساس نتایج مطالعات قبلی، بانک مرکزی در ایران بالاترین سیاست گذار پولی است که نرخ سود بانکی و شورای اعتبار و پول را کنترل می‌کند. علاوه بر این، تغییرات نرخ سود بانکی در این مطالعه مشابه با مطالعات اخیر، تکانه‌های پولی موثر در وقوع چرخه تجاری در نظر گرفته شده است. بنابراین، فرض می‌شود که بانک مرکزی نرخ بهره بانکی را در چارچوب قانون پول تیلور تنظیم می‌کند (گودزی و همکاران، ۱۴۰۲):

$$(1 + \mu_t) = \left( \frac{1 + \pi_t}{1 + \bar{\pi}} \right)^{\rho_\pi} \left( \frac{y_t}{\bar{y}} \right)^{\rho_y} \left( \frac{\mu_t}{\bar{\mu}} \right)^{\rho_m} + \varepsilon_t^\mu \quad (13)$$

که در آن  $\bar{\mu}$ ،  $\bar{\pi}$ ،  $\bar{y}$  به ترتیب تولید نرخ تورم و رشد نقدینگی در حالت تعادل پایدار هستند. و  $\rho_\pi$ ،  $\rho_y$  و  $\rho_m$  به ترتیب وزن‌های مرتبط با نرخ تورم، تولید و رشد نقدینگی در اجرای سیاست‌های پولی هستند. معادله زیر برای رشد نقدینگی  $\mu_t$  در نظر گرفته شده است:

$$\mu_t = \frac{\frac{M_t}{P_t}}{\frac{M_{t-1}}{P_t}} \quad (14)$$

که در آن،  $M_t$  و  $M_{t-1}$  و حجم نقدینگی را در دوره جاری و قبل نشان می‌دهد. از سوی دیگر، فرض بر این است که بانک مرکزی علاوه بر تعیین نرخ سود بانکی با توجه به عملکرد زیر، از نسبت ذخیره قانونی به عنوان ابزار سیاست پولی نیز استفاده کند:

$$rr_t = \pi_t^{\theta_{rr}} \pi_{t-1}^{\theta_{rr}^I} \varepsilon_{t,rr} \quad (15)$$

در بخش دولت نیز فرض بر این است که دولت مخارج جاری و عمرانی خود را از محل جمع آوری مالیات [مالیات بر مصرف، مالیات بر درآمد و ...]  $(t_t)$ ، درآمد واقعی از فروش نفت  $(oil_t)$ ، فروش اوراق قرضه  $(b_t)$  و سایر درآمدها تامین می‌کند (توکلیان و همکاران، ۱۳۹۸).

$$g_t + (1 + r_{t-1}^b) \frac{b_{t-1}}{\pi_t} = t_t + \left[ \frac{(1 - \phi_F - \phi_{NIOC}) Oil_t}{P_t} \right] + b_t + other_t \quad (16)$$

فرض بر این است که بازار کالای هدف در تعادل است که نشان می‌دهد عرضه کل برابر با کل تقاضا است:

$$y_t = c_t + i_t + g_t \quad (17)$$

بر این اساس، کل تولید ( $y_t$ ) باید برابر با کل تقاضا (کل مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری و مخارج دولتی) باشد.

#### ۴. یافته‌ها

در روش بیزین مقادیر اولیه پارامترها به عنوان توزیع پیشین تعیین می‌گردد و در ادامه مقادیر اولیه با نتایج حداکثر درستنمایی بر اساس داده‌های واقعی ترکیب می‌گردد که در تحقیق حاضر از روش فوق‌الذکر استفاده شده است. به شرط دقیق و کامل بودن اطلاعات اولیه، اگر تخمین مدل با حداکثر درستنمایی میسر نباشد، روش بیزین به کالیبراسیون تبدیل می‌گردد. ولی اگر اطلاعات توزیع پیشین دقیق نبوده و نادرست باشد روش حداکثر درستنمایی جایگزین روش بیزین می‌شود. در این مطالعه از داده‌های تعدیل فصلی شده برای ۱۳۶۸-۱۳۹۹ شامل متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی به قیمت سال ۱۳۹۰، شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)، درآمدهای حقیقی نفتی، مخارج حقیقی دولت، مخارج حقیقی جاری و عمرانی دولت، درآمدهای مالیاتی، حجم معاملات بیت کوین و قیمت بیت کوین، اسکناس و مسکوک در جریان و حجم پایه پولی استفاده شده است. تمام داده‌ها از بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و وب سایت ارز مجازی<sup>۱</sup> استخراج گردیده است. برای متغیرهایی مانند تورم و نرخ رشد پایه پولی بر اساس تعریف نرخ رشد در مکتب کینزی جدید، از نسبت لگاریتمی متغیر در دوره  $t$  به متغیر در دوره  $t-1$  استفاده شده است. برای محاسبه مقادیر لگاریتم خطی شده متغیرها (انحراف از وضعیت پایدار متغیرها) با استفاده از فیلتر هودریک-پرسکات (HP) با  $\lambda = 677$  اجزای سیکلی، لگاریتم داده‌ها

<sup>۱</sup> <https://coinmarketcap.com/>

استخراج گردیده است. در گام اول نتایج متغیرها در حالت با ثبات در جدول (۱)، نشان داده شده است:

جدول (۱): متغیرها در حالت با ثبات

مقدار	تعریف	متغیر
۰/۵۳۱	نسبت مصرف کل به تولید ناخالص داخلی	$\bar{C}$ $(\bar{Y})$
۰/۲۴۱	نسبت سرمایه گذاری به تولید ناخالص داخلی	$\bar{I}$ $(\bar{Y})$
۰/۲۳۲	نسبت مخارج دولت به تولید ناخالص داخلی	$\bar{G}$ $(\bar{Y})$
۰/۱۳۴	نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی	$\bar{O}$ $(\bar{Y})$
۰/۰۷۸	نسبت درآمدهای نفتی به ذخایر ارزی	$\bar{O}$ $(\bar{FR})$
۰/۰۱۴	نرخ استهلاك	$\delta$

منبع: محاسبات محقق

در گام دوم باید توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین ۳ که برای پارامترها در نظر گرفته می شود تعیین گردد. نتایج حاصل از برآورد بیزی پارامترها و انحراف معیار آنان (یعنی میانگین و انحراف معیار پسین (۴) در جدول (۲)، ارائه شده اند.

جدول (۲): توزیع پیشین و پسین پارامترهای مدل

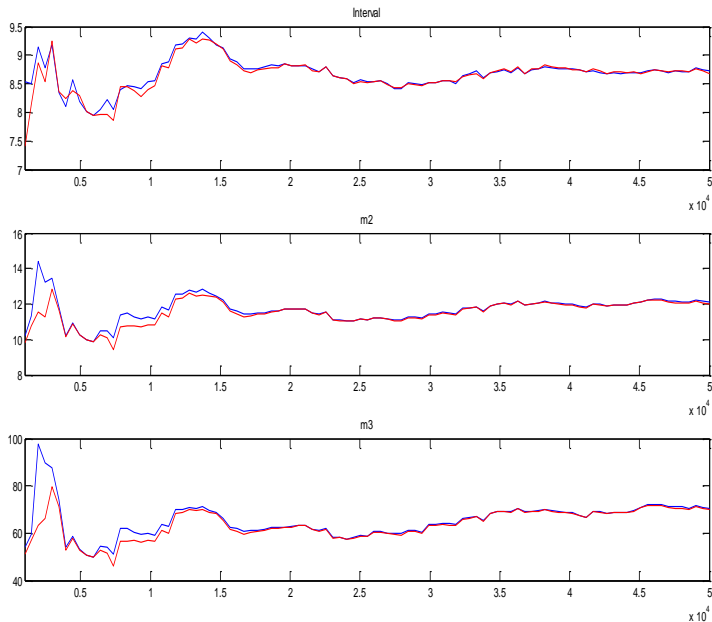
تیبین	مقدار پارامتر	توزیع	میانگین پیشین (انحراف معیار پیشین)
عامل ترجیحات زمانی مصرف کننده	۰/۹۵ (۰/۰۱۲۵)	بتا	۰/۰۳۲ (۰/۰۱۸)
درصد بنگاههایی که قادر به تعدیل قیمت خود نیستند.	۰/۹۶۴۸ (۰/۰۱۲۵)	بتا	۰/۷ (۰/۰۲)
سهم سرمایه خصوصی در تولید	۰/۴۴۲۷ (۰/۰۲)	بتا	۰/۴۲ (۰/۰۲)
کشش جانشینی بین سرمایه خصوصی و دولتی	۰/۰۹۵۳ (۰/۰۱)	نرمال	۰/۱ (۰/۰۱)

تعیین	مقدار پارامتر	توزیع	میانگین پیشین (انحراف معیار پیشین)
عکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف	۱/۵ (۰/۰۵)	گاما	۱/۶۶۲ (۰/۰۵)
عکس کشش نیروی کار	۲/۲۴ (۰/۰۴۹۹)	گاما	۲/۱۷۵ (۰/۰۵)
عکس کشش تراز حقیقی	۱/۰۷۲۱ (۰/۰۲۰۵)	گاما	۲/۳۹ (۰/۰۵)
خطای استاندارد شوک سیاست پولی	۰/۰۶ (۰/۰۰۳)	گامای معکوس	۰/۱ (۰/۰۰)
خطای استاندارد شوک سیاست مالی	۰/۰۸ (۰/۰۰)	گامای معکوس	۰/۰۵ (۰/۰۰)
کشش جانشینی بین پول متعارف و پول مجازی	۰/۵۷ (۰/۰۰)	نرمال	۰/۵۹ (۰/۰۰)
انحراف معیار شوک تقاضای پول مجازی	۰/۴۷ (۰/۰۰)	گامای معکوس	۰/۴۷ (۰/۰۰)

منبع: محاسبات محقق

در نمودار (۱)، نتایج آزمون بازتشخیصی چندمتغیره آورده شده است. نتایج این آزمون تشخیصی نشان می‌دهد که واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای به مقدار ثابتی همگرا شده‌اند که بیانگر صحت مناسب برآوردهای صورت گرفته از پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین دارد. همان‌طور که مشاهده می‌شود نمودار MCMC و همگرایی در سایر نمودارها نشان از خوبی برازش مدل دارد. پس از برآورد پارامترهای مدل، مرحله بعد استفاده از این پارامترها در مدل و شبیه‌سازی مدل برای اقتصاد ایران است. مقایسه گشتاورهای مرتبه دوم متغیرهای تولید واقعی سرانه، تورم، مصرف و سرمایه‌گذاری با گشتاورهای شبیه‌سازی شده این متغیرها در جدول (۳) ارائه شده است

نمودار (۱): آزمون‌های بازتشریحی چندمتغیره



جدول (۳): مقایسه گشتاورهای مرتبه دوم (واریانس) داده‌های واقعی و شبیه سازی شده

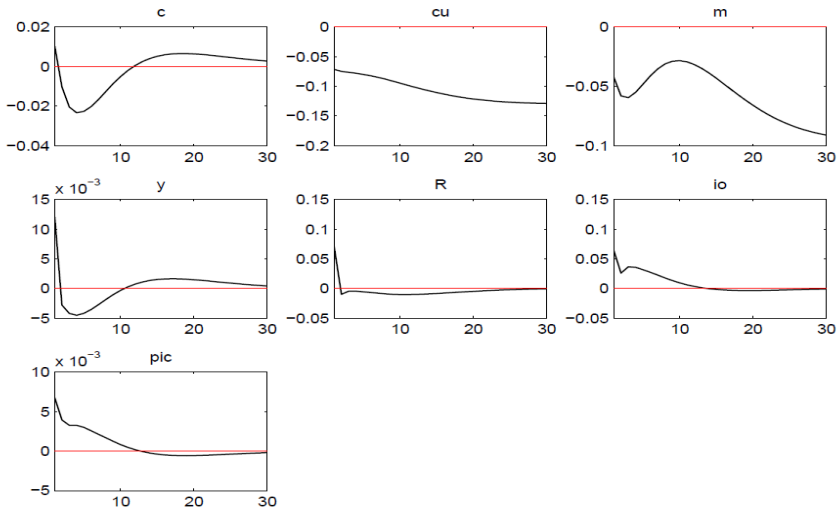
متغیرها	داده‌های واقعی (سالانه)	مدل
تولید واقعی سرانه	۰/۰۹۷	۰/۰۹۶
تورم	۰/۰۳۵	۰/۰۴۱
مصرف	۰/۰۵۸	۰/۰۷۲
سرمایه گذاری	۰/۱۲۱	۰/۱۱۴

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

همان طور که از جدول (۳)، مشخص است، گشتاورهای مرتبه دوم (واریانس) متغیرهای تولید واقعی سرانه و تورم مدل تقریباً منطبق بر گشتاورهای مرتبه دوم داده‌های واقعی این متغیرها هستند و گشتاورهای مرتبه دوم مصرف و سرمایه گذاری مدل نیز با داده‌های واقعی تفاوت قابل توجهی ندارند. این وضعیت نشان از آن دارد که مدل طراحی شده می‌تواند برای بررسی‌های اقتصاد ایران

مورد استفاده قرار گیرد. در این قسمت با قرار دادن نتایج حاصل از تخمین پارامترهای مدل تأثیر شوک وارد شده از ناحیه استفاده از ارز مجازی بر متغیرهای کلان اقتصادی رسم شده است.

نمودار (۲) - نتایج حاصل از اثر شوک استفاده از ناحیه ارزهای مجازی بر متغیرهای کلان اقتصادی



شوک وارد از طرف تقاضای ارزهای مجازی، نتایجی را بدست می‌دهد که بیانگر کاهش تقاضای پول نقد توسط خانوارها و کمتر شدن تمایل افراد به نگهداری پول نقد می‌باشد. از طرف دیگر عایدی بیشتری که بدلیل نگهداری ارزهای مجازی نصیب افراد می‌شود، موجب افزایش درآمد و ثروت افراد گردیده و مخارج مصرفی آنها افزایش می‌یابد. شوکی که از طرف تقاضا برای ارزهای مجازی وارد می‌شود، منجر به کاهش قدرت حق الضرب دولت گردیده و درآمدهای دولت، ناشی از مالیات تورمی و خلق پول کاهش یافته و دولت به منظور جبران آن، درآمدهای مالیاتی حاصل از نگهداری دارایی خانوارها را افزایش داده است. از سوی دیگر نتایج نشان می‌دهد، زمانی که تقاضا برای ارزهای مجازی افزایش یافته، موجب عرضه نیروی کار بیشتر برای استخراج ارزهای مجازی می‌شود. همچنین نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که کاهش تقاضا برای پول نقد و افزایش تقاضا برای ارزهای مجازی موجب افزایش سطح تولید و کاهش نرخ تورم گردیده است. نتایج بدست آمده بیانگر این است که به دلیل جانشینی بین پول متعارف و مجازی با وارد شدن شوک به اندازه یک انحراف معیار از ناحیه تقاضای پول مجازی بهینه یابی افراد تغییر کرده و به دلیل

امکان استفاده راحت و همچنین جابجایی سریع و امنیت بالاتر، تقاضای افراد برای پول مجازی بیشتر خواهد شد.

برای بدست آوردن شبیه سازی و اثر شوک بر متغیرها با استفاده از رهیافت اهلینگ با کدنویسی در محیط Matlab انجام شده است. نتایج حاصل در جدول (۴)، خلاصه شده است. نمونه مورد بررسی داده‌ها سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۹ صورت گرفت.

جدول (۴): مقایسه ضرایب خودهمبستگی متغیرهای شبیه سازی شده و داده‌های واقعی

ضریب خود همبستگی در وقفه						داده های شبیه سازی شده و واقعی
مقدار شبیه سازی شده			داده‌های واقعی			
۲	۱	۰	۲	۱	۰	
۰/۲۵	۰/۵۵	۱	۰/۲۸	۰/۶۲	۱	تولید واقعی سرانه
۰/۱۰	۰/۲۲	۱	۰/۱۶	۰/۲۸	۱	تورم
۰/۲۶	۰/۷۷	۱	۰/۲۰	۰/۶۹	۱	مصرف
۰/۲۳	۰/۵۶	۱	۰/۱۴	۰/۴۵	۱	سرمایه گذاری

منبع: محاسبات تحقیق

براین اساس، ضریب خودهمبستگی متغیرها در وقفه‌های صفر، یک و دو را می‌توان با مقادیر متناظر آنها از الگوی ادوار تجاری پولی شبیه سازی شده مقایسه نمود. برای این منظور از فیلتر هودریک پرسکات (HP) استفاده شده است. ابتدا از متغیرها لگاریتم گرفته و همچنین برای روند زدایی متغیرها از روش روند زدایی هودریک - پرسکات استفاده می‌شود؛ جدول (۴) این مقادیر را با مقادیر متناظر به دست آمده از شبیه سازی الگو، مقایسه می‌کند. براساس این جدول مشاهده می‌شود که الگو به خوبی مقادیر واقعی را برای متغیرها شبیه سازی نموده است. بر اساس مقادیر با وقفه برای متغیرهای اصلی مدل و شبیه سازی شده، می‌توان گفت که الگو فوق تا حدودی زیادی در شبیه سازی مقادیر واقعی متغیرها موفق بوده است.

## ۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

در تحقیق حاضر بررسی اثر گسترش رمز پول‌ها (بیت کوین) بر تقاضای پول، حق الضرب و درآمد‌های دولت با رویکرد مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) با استفاده از

داده‌های سری زمانی فصلی (۱۳۶۸-۱۴۰۰)، انجام شد. جایگاه ارزهای مجازی و بطور خاص بیت‌کوین از لحاظ ریسک و بازدهی و بررسی توانایی‌های بالقوه آن به عنوان فرصتی جدید در حوزه سرمایه‌گذاری در مقایسه با سایر بازارهای پولی و مالی استوار است. مسلماً نتایج کسب شده در این زمینه می‌تواند قابلیت‌های بیت‌کوین را در مدیریت ریسک و سبدسرمایه‌گذاری مشخص نماید. در صورت استفاده از ارزهای مجازی خانوارها دارایی‌های نقدی خود را کاهش خواهند داد زیرا شروع به پرداخت با پول دیجیتال خواهند کرد. از سوی دیگر ممکن است خانوارها سپرده‌های کوتاه مدت خود را که برای پرداخت هزینه‌های خود با کارت‌های اعتباری استفاده می‌کنند، کاهش دهند. همچنین، آنها ممکن است انتخاب کنند که اوراق بهادار کمتری نگه دارند، زیرا آنها ارز مجازی را به عنوان یک نوع دارایی جدید مشاهده می‌کنند. با کاهش سپرده‌های کلی، تقاضای بانک‌ها برای سپرده‌های بانک مرکزی نیز احتمالاً منجر به کاهش ترازنامه‌های بانک مرکزی و در نتیجه کاهش هزینه‌ها خواهد شد. اسکناس‌های در گردش و همچنین سپرده‌های بانکی تجاری می‌تواند به صفر نزدیک شود. پس از آن، بخش اوراق قرضه بانک مرکزی فقط شامل سرمایه آن می‌شود. مطمئناً، هنوز دارایی‌هایی هستند که سود ایجاد می‌کنند، اگرچه بسیار کوچکتر از امروز است. نتایج حاصله بیانگر این بود که با افزایش تقاضا برای ارزهای مجازی، تقاضای پول رسمی کاهش یافته، تورم کاهش یافته و به تبع آن درآمد ناشی از حق الضرب کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج مدل پیشنهاد می‌شود: دولت و مقام پولی بستر استفاده از ارزهای مجازی را در حوزه دارای امنیت بالا از طریق ایجاد زیرساخت‌های موردنیاز فراهم آورد. استفاده از ارزهای مجازی می‌تواند از طریق تعدیل در انتظارات تورمی و تقاضای پول افراد منجر به کاهش در نرخ تورم و از طرفی درآمدهای مالیاتی دولت‌ها را از طریق کاهش در درآمد حق الضرب دولت افزایش دهد و اقتصاد را به سوی یک اقتصاد سیستمی حرکت دهد. در نهایت بر اساس نتایج بدست آمده از این مطالعه پیشنهاد گردید که افزایش ضریب امنیت استفاده از پول مجازی و همچنین سهولت در استفاده از آن برای خریدهای خارجی منجر به این می‌گردد که زیرساخت امنیتی نیز در این زمینه افزایش یابد.

## منابع

- بانک مرکزی ایران (۱۴۰۰)، بانک اطلاعات سری زمانی و گزارش‌های فصلی.



- توکلیان، حسین و مهدی صارم (۱۳۹۶)، الگوهای DSGE در نرم افزار DYNARE، پژوهشکده پولی و بانکی، ۱۲۹.
- حسینی، سید شمس الدین (۱۳۹۸)، ده نکته درباره زنجیره بلوکی و رمز پول ها، همایش تخصصی زنجیره بلوکی و رمز پول ها؛ کاربردها و تنظیم مقررات، دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی گروه منابع و اقتصاد دفاع
- حسینی، سید شمس الدین، حمیدی، محمد، کشاورز، حسین (۱۳۹۸)، بررسی اثر گسترش بیت کوین بر تقاضای پول های ملی. کنفرانس بین المللی مدیریت دانش، بلاکچین و اقتصاد.
- خلیلی عراقی منصور و سوری، علی (۱۳۸۳)، راهنمای نوین اقتصاد کلان، انتشارات برادران، تهران.
- خلیلی عراقی، منصور، عباسی نژاد، حسین، گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۲)، برآورد تابع تقاضای پول در ایران با رویکرد مدل های تصحیح خطا و هم جمعی. پژوهش های اقتصاد پولی، مالی، ۲۰(۵)، ۱-۲۶.
- درگاهی، حسن و هادیان، مهدی (۱۳۹۶)، مقایسه آثار تکانه های پولی ناشی از ضریب فزاینده و پایه پولی در اقتصاد ایران، پژوهشنامه اقتصادی، ۱۷(۶۷)، ۱۸۹-۲۱۹.
- دشتبانی، یاور (۱۳۹۷)، بررسی تاثیر گسترش پول های مجازی (بیت کوین) روی تقاضای پول رسمی کشور با تاکید بر تبعات امنیتی آن، فرماندهی کل قوا، مرکز تحقیقات راهبردی دفاعی، گروه منابع و اقتصاد دفاع.
- کمیجانی، اکبر، توکلیان، حسین (۱۳۹۱)، سیاست گذاری پولی تحت سلطه مالی و تورم هدف ضمنی در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای اقتصاد ایران. فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصاد ۲(۸): ۸۷-۱۱۷.
- مشیری، سعید، باقری پرمهر، شعله و موسوی نیک، سید هادی (۱۳۹۰)، بررسی درجه تسلط سیاست مالی در اقتصاد ایران در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، ۲(۵)، ۶۹-۹۰.
- منظور، داود و تقی پور، انوشیروان (۱۳۹۴)، تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادرکننده نفت: مورد مطالعه ایران. فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، ۲۳(۷۵)، ۴۴-۷.

- میرزاخانی، رضا (۱۳۹۶)، بیت کوین و ماهیت مالی-فقهی پول مجازی، سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی، گروه بازارها و ابزارهای مالی.
- نوری، مهدی و نواب پور، علیرضا (۱۳۹۶)، طراحی چارچوب مفهومی سیاستگذاری ارزهای مجازی در اقتصاد ایران. سیاستگذاری عمومی، ۳(۴)، ۵۱-۷۸.
- ورشوساز، بهناز، غفاری، فرهاد، حسینی، سید شمس الدین و معمارنژاد، عباس (۱۳۹۹). اثر گسترش رمز پولها (بیت کوین) بر تقاضای پول و حق الضرب در قالب رویکرد مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، فصلنامه پژوهشی راهبرد اقتصادی، ۹(۳۴)، ۱۶۵-۱۹۷.
- ورشوساز، بهناز، حسینی، سید شمس الدین، غفاری، فرهاد، معمارنژاد، عباس (۱۳۹۹)، اثر گسترش پولهای مجازی (بیت کوین) بر تقاضای پول رسمی ایران در قالب مدل CIA، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۸ (۹۶)، ۴۱۵-۴۴۸.

- Antonopoulos, A. M. (2017). Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain. O'Reilly Media, Inc.
- Berentsen, A. (2012). Monetary Policy Implications of Digital Money (originally Published in 1997).
- Christiano, L.J., Eichenbaum, M. & Evans, C.E. (2005). Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. Journal of Political Economy, 113(1): 1-45.
- Donmez CC, Sen D, Dereli AF, Horasan MB, Yildiz C, Kaplan Donmez NF. An Investigation of Fiat Characterization and Evolutionary Dynamics of the Cryptocurrency Market. SAGE Open. January 2021. doi: 10.1177/2158244021994809.
- European Central Bank (2015). Virtual currency schemes—a further analysis, European Central Bank.
- European Central Bank. (2012), Virtual Currency Schemes. Technical Report, October.
- Fridman, M. (1959), The Demand for Money, Some Theoretical and Empirical Result, Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 67, pp 185-191.
- He, D., Habermeier, K. F., Leckow, R. B., Haksar, V., Almeida, Y., Kashima, M., & Yepes, C. V. (2016). Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations (No. 16/3). International Monetary Fund.

- Lama, R., Medina, J. P., (2012). Is Exchange Rate Stabilization an Appropriate Cure for the Dutch Disease? *International Journal of Central Banking*, *International Journal of Central Banking*, 8(1), 5-46.
- Matkovskyy, R. (2018). Centralized and decentralized Bitcoin markets: Euro vs USD vs GBP. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 270–279.
- Stosic, D., Stosic, D., Ludermir, T. B. (2018). Collective behavior of cryptocurrency price changes. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 507, 499–509.
- Szetela, B., Mentel, G., Gędek, S. (2016). Dependency analysis between Bitcoin and selected global currencies. *Dynamic Econometric Models*, 16, 133–144.
- Walsh Carl (2003), *Monetary Theory and Policy*, MIT Press.



## محاسبه احتمال نکول بانک‌های نمونه در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ضررهای بانکی<sup>۱</sup>

محسن گل‌نیا<sup>۲\*</sup>  
رامین خوچیانی<sup>۳</sup>  
حمید آسایش<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۳

### چکیده

احتمال نکول، درجه‌ای از قطعیت است که در آن یک بانک خاص دچار نکول می‌شود و یا این که طرف مقابل بازپرداخت تعهدات خود را طبق قرارداد فی مابین، انجام نمی‌دهد. این مقاله به دنبال محاسبه احتمال نکول بانک‌های نمونه در شبکه بانکی ایران است. بدین منظور از رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکی و از روش شبیه‌سازی مونت کارلو، به محاسبه احتمال نکول بانک‌ها در دو حالت وجود و عدم وجود سرایت اثرات بین بانکی پرداخته شده است. نمونه شامل ۱۵ بانک ایرانی و مقطع زمانی سال ۱۳۹۷ است. نتایج حاکی از آن است کههدر نمونه مورد بررسی، اوضاع سرمایه بانک‌ها جهت پوشش ریسک‌های پیشرو مطلوب نمی‌باشد و احتمال نکول بانک‌ها با معیار سرمایه اضافی بانک‌ها، رابطه منفی و معنادار دارند و با افزایش همبستگی بین بانکی، نوعی اثر خوشه‌ای از نکول بانک‌ها به وجود می‌آید و نکول یک یا چند بانک، می‌تواند منجر به بروز بحران بانکی و فروپاشی کل سیستم بانکی گردد.

واژگان کلیدی: احتمال نکول؛ مدل SYMBOL؛ اثرات بین‌بانکی

طبقه‌بندی JEL: G01; G17; G21; G32; G33

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد الیگودرز با عنوان «ارزیابی کفایت بیمه سپرده در ایران با استفاده از الگوی سیستمی ضررهای بانکی» می‌باشد.

<sup>۲\*</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: Mohsen.golnaya@gmail.com

<sup>۳</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه آیت اله بروجردی (ره)، بروجرد، ایران، پست الکترونیکی: Khochiany@abru.ac.ir

<sup>۴</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه آیت اله بروجردی (ره)، بروجرد، ایران، پست الکترونیکی: Hamid.asayesh@abru.ac.ir

## ۱. مقدمه

به طور کلی استقلال بانک‌ها از یکدیگر در سیستم بانکی به دلایلی از بین می‌رود. اولاً، بانک‌ها به علت مبادلات نقدینگی در بازار بین بانکی و قرض دادن وجوه مازاد به بانک‌هایی با کمبود نقدینگی، به یکدیگر مرتبط می‌شوند. همچنین به صورت غیر مستقیم آنها دارایی‌های مشابه و سپرده‌گذاران مشترک دارند و این امر مجدداً آنها را به هم متصل می‌کند.

بنابراین در صورت سوء مدیریت موسسه اعتباری و بانک‌ها، خطرات احتمالی ایجاد شده سپرده‌گذاران را تهدید می‌نماید و همواره ریسک عدم توانایی بانک‌ها در بازپرداخت سپرده سپرده‌گذاران به ویژه در هنگام ورشکستگی را به دنبال خواهد داشت. ورشکستگی یک بانک نیز، با توجه به وابستگی بانک‌ها به یکدیگر باعث سرایت به سایر بانک‌ها می‌شود و همانند سرایت بیماری یک فرد به افراد دیگر، باعث ایجاد اپیدمی بحران در کل نظام بانکی کشور می‌گردد.

بازارهای بین بانکی برای عملکرد مناسب سیستم‌های مالی مدرن بسیار مهم هستند. آنها باید در هر مدل بانکی با هدف برآورد احتمال وقوع یک بحران بانکی سیستمی مورد توجه قرار گیرند. یکی از تأثیرات ارتباطات بین بانکی این است که یک شکست اولیه بانکی می‌تواند تأثیرات دومینو بر کل سیستم داشته باشد. بازارهای بین بانکی می‌توانند عامل اصلی سرایت در بین بانک‌ها باشند، زیرا ممکن است مشکلات یک بانک به بانک‌های دیگر سرایت کند. سرایت از دو خطر ناشی می‌شود: اول، خطر اینکه حداقل یک جزء از سیستم دچار نقص شود (احتمال نکول بانک) و دوم، خطر این که این شوک بتواند در سیستم منتشر شود (زیدا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

هزینه‌های زیادی که بحران مالی به کشور و ذینفعان تحمیل می‌کند بیانگر اهمیت موضوع پیش‌بینی درماندگی مالی است؛ بنابراین اگر بتوان در مورد امکان وقوع درماندگی مالی پیش از رخداد واقعی آن اطلاعاتی به دست آورد، می‌توان از پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آن کاسته و یا حتی جلوگیری نمود. در این میان تحلیل‌گران مالی باید علل پدیدآورنده بحران مالی را به خوبی درک کنند زیرا آنها هستند که می‌توانند قبل از وقوع بحران، مدیریت را از آن آگاه ساخته و راه حل‌های پیشگیرانه‌ای را ارائه نمایند. بنا به اهمیت پیش‌بینی درماندگی مالی و ورشکستگی، مجامع تحقیقاتی و دانشگاهی در سال‌های اخیر کوشش‌های فراوانی برای ارائه مدل‌هایی که بتوانند وقوع درماندگی مالی و ورشکستگی را با دقت بالایی پیش‌بینی کنند، انجام دادند. استفاده از برخی

<sup>1</sup> Zedda & et al

روش‌های آماری مانند تحلیل ممیزی چندگانه، تحلیل لوجیت و تحلیل پروبیت در مدل‌های پیش‌بینی بحران مالی، دقت، صحت و قابلیت تعمیم‌پذیری این مدل‌ها را کم می‌کند زیرا روش‌های آماری ذکر شده از متغیرهای مستقل از زمان استفاده می‌کنند که نتیجه به دست آمده یک پیش‌بینی ایستا خواهد بود. در این نوع پیش‌بینی این واقعیت در نظر گرفته نمی‌شود که وضعیت مالی شرکت‌ها از سالی به سال دیگر طی زمان تغییر می‌کند و صرفاً از داده‌هایی استفاده می‌شود که مربوط به سال‌های نزدیک به ورشکستگی هستند (فاخر، ابراهیمی، باباجانی و آخوند، ۱۴۰۰).

در پژوهش حاضر، رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار مدل<sup>۱</sup> Symbol معرفی و از آن برای به محاسبه احتمال نکول بانک‌ها در حالت عدم وجود سرایت اثرات بین بانکی برآورد می‌شود و سپس با ورود به بازار بین بانکی، احتمال نکول بانک‌ها در حالت وجود سرایت اثرات بین بانکی سنجیده می‌شود. بدین منظور احتمال نکول بانک‌ها، با استفاده از اطلاعات ترانزنامه‌ای سال ۱۳۹۷ بانک‌ها و از روش شبیه‌سازی مونت کارلو با وارون کردن فرمول نیاز سرمایه بازل، برآورد شده است. نمونه مورد بررسی در این مقاله شامل ۱۵ بانک از شبکه بانکی ایران است و تعداد یکصد هزار شبیه‌سازی با استفاده از نرم افزار اکسل صورت پذیرفته و تجزیه و تحلیل نتایج نیز با نرم افزار SPSS انجام گرفته است.

هدف کلی این مقاله، محاسبه ریسک سیستمی بر اساس روش نظری بازل ۲ در نظام بانکی ایران و تاثیر آن بر نکول بانک‌های ایرانی می‌باشد. همچنین معرفی مدل کاربردی SYMBOL و استفاده از آن جهت برآورد توزیع زیان بانک‌های ایرانی از دیگر اهداف این پژوهش است.

پرسش‌های پژوهش حاضر به صورت زیر مطرح می‌شود

آیا عامل سرمایه اضافی بانک‌ها با احتمال نکول بانکی رابطه منفی دارد؟

آیا عامل همبستگی بانکی با احتمال نکول بانکی رابطه مثبت دارد؟

## ۲. ادبیات موضوع و مطالعات انجام شده

### ۲-۱. مبانی نظری

الگوی سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار SYMBOL

<sup>۱</sup> Systemic Model Of Banking Originated Losses

این مدل با استفاده از جمع‌بندی داده‌های خرد ترازنامه‌های بانک‌های یک کشور، مدیریت ریسک بانک‌ها را به صورت سیستمی برای هر بانک و با استفاده از تابع توزیع زیان مبتنی بر روش بنیادی رتبه بندی داخلی بازشیبی سازی می‌کند. این مدل دارای سه مزیت عمده است. اول این که این مدل زیان‌های فراتر از زیان‌های غیرمنتظره که توسط حداقل کفایت سرمایه محافظت می‌شود را در نظر می‌گیرد. دوم، با استفاده از داده‌های ترازنامه در سطح بانک، ویژگی‌های خاص شبکه بانکی کشور در یک چارچوب مفهومی مشترک محاسبه می‌شود و سوم، این روش منجر به اجرای کامل قوانین بازل می‌شود (گومز و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸).

روش کار این مدل در بخش روش پژوهش توضیح داده شده است.

### رویکرد رتبه بندی داخلی بازل

در رویکرد رتبه بندی داخلی، بانک‌ها می‌توانند تحت شرایط خاصی که مقام ناظر تعیین می‌کند اوزان ریسکی دارایی‌های خود را برآورد کنند. برای این کار دارایی‌ها در ۵ طبقه اصلی و طبقات فرعی وابسته دسته بندی می‌شوند. سپس بانک باید راساً دارایی‌های موزون شده برحسب ریسک را از طریق محاسبه سررسید موثر و تعدادی از مؤلفه‌های ریسکی شامل احتمال قصور در پرداخت ( $PD^2$ ) و مبلغ ناشی از عدم پرداخت ( $EAD^3$ ) و زیان ناشی از عدم پرداخت ( $LGD^4$ ) و به کمک مجموعه‌ای از توابع ریاضی برای هر یک از طبقات دارایی‌ها، برآورد کند. در این روش دو رویکرد جداگانه شامل رویکرد بنیادی و رویکرد پیشرفته برای محاسبه دارایی‌های موزون ریسکی پیشنهاد شده است. تحت رویکرد بنیادی، مطابق یک قاعده کلی، بانک‌ها تخمین‌های خود را از مؤلفه ریسکی احتمال قصور ( $PD$ ) و مبلغ مربوطه ارائه می‌کنند و در مورد سایر مؤلفه‌های ریسکی بر تخمین‌های مقام نظارتی تکیه می‌کنند. اما تحت رویکرد پیشرفته، بانک‌ها باید تمامی مؤلفه‌های ریسکی را مطابق با ضوابط و معیارهای مقام نظارتی، ارائه کنند (پهلوان زاده، ۱۳۸۶).

فرض کنید بانک دارای تعداد زیادی وام گیرنده است و احتمال نکول (در طی یک سال) برای همه آن‌ها یکسان و برابر با  $PD$  است. همبستگی رابط بین هردو وام گیرنده برابر  $p$  است. براساس

<sup>1</sup> Gomez & et al

<sup>2</sup> Probability of Default

<sup>3</sup> Exposure At Default

<sup>4</sup> Loss Given Default



رابطه زیر درصد نکول‌ها با احتمال  $99/9\%$  در طی دوره یکساله، از مقدار زیرکتر خواهد بود:  

$$WCPD = N[(N^{-1}(PD) + \sqrt{p} N^{-1}(0.999)) / \sqrt{(1-p)}]$$
 که در آن WCPD نشان دهنده «احتمال نکول در بدترین حالت» است. پس می‌توان نتیجه گرفت که برای پورتفوی بزرگ از وام‌هایی که دارای اندازه و مشخصه ریسک یکسانی هستند، به احتمال  $99/9\%$ ، مقدارزیان کمتر از مقدار روبرو خواهد بود:

$$N \times EAD \times LGD \times WCPD$$

که در آن N تعداد وام‌ها، EAD مقدار مواجهه در صورت نکول هرکدام از وام‌ها و LGD زیان ایجاد شده در صورت نکول هرکدام از وام‌ها است. می‌توان نشان داد که با یک تقریب خوب، این نتیجه می‌تواند به حالتی که وام‌ها دارای اندازه و مشخصه ریسک متفاوتی هستند نیز تعمیم داده شود. برای پورتفوی از وام‌ها، کل زیان به احتمال  $99/9\%$  کمتر از حاصل جمع  $EAD \times LGD \times WCPD$  برای هر یک از وام‌ها خواهد بود. این نتیجه یکی از پایه‌های نظری رویکرد IRB است. بر مبنای رویکرد IRB، مقدار PD توسط بانک مشخص می‌شود، در حالی که مقادیر EAD، LGD و M به وسیله کمیته بازل مشخص می‌شوند (جان‌هال، ۱۳۹۱).

## ۲-۲. پیشینه تحقیق

گودرزی و همکاران (۱۴۰۰)، در مطالعه‌ای با عنوان «سنجش ریسک سیستمی در بازار بین بانکی ریالی با استفاده از سرمایه‌ی بافر و الگوریتم تحلیل پیوند» استفاده از داده‌های مربوط به سپرده‌گذاری و سپرده‌پذیری بانک‌ها در بازار بین بانکی ریالی طی سال‌های ۳۹ تا ۳۹۸، جهت سنجش ریسک سیستمی از مدل سرمایه بافر، و سپس جهت مشخص کردن ضرایب نفوذ و قطبیت ریسک سیستمی هر یک از بانک‌ها از الگوریتم تحلیل پیوند کلینبرگ استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد ریسک سیستمی در بازار بین بانکی ریالی وجود دارد. این ریسک تا سال ۳۹۵ روندی افزایشی داشته و از سال ۳۹۵ تا ۳۹۸ روند کاهشی را تجربه کرده است. همچنین، میزان ضریب نفوذ و قطبیت این ریسک در سال‌های مختلف متفاوت است؛ ولی در بانک‌های خصوصی، بیشتر از سایر بانک‌ها و موسسات اعتباری است. میزان کیفیت سرمایه و سرمایه بافر عوامل مهمی در محدودکردن ریسک سیستمی است. لذا، از آنجایی که بیشتر بانک‌ها با مشکل کمبود سرمایه مواجه‌اند، ریسک سیستمی تهدیدی اساسی برای این بازار محسوب می‌شود.

طاهری (۱۳۹۹) در مطالعه ای با عنوان « ریسک سیستمی و اثر آن بر ثبات بانکی » اثر ریسک سیستمی بر ثبات بانکی در ۴ بانک ایرانی و برای دوره ۷ ساله از ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۵ و با استفاده از روش برآورد گشتاورهای تعمیم یافته مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که ریسک سیستمی با ثبات بانکی دارای رابطه منفی، معنی‌دار و خطی است.

در مطالعه‌ای دیگر با عنوان « ساختار ترانزنامه ای بانک‌ها و ریسک سیستمی نظام بانکی » که توسط شاکری و همکاران (۱۳۹۹) انجام شده است، با استفاده از داده‌های روزانه مبادلات بازار بین بانکی در دوره زمانی آذر ۱۳۹۲ تا مرداد ۱۳۹۸، شاخص وضعیت نقدینگی نظام بانکی به صورت میانگین موزون و وضعیت نقدینگی بانک‌ها در بازار بین بانکی تعریف شده و بر اساس آن ریسک سیستمی نظام بانکی با استفاده از سنجه تغییر ارزش در معرض خطر شرطی آدریان و برونمایر (۲۰۱۶) و روش رگرسیون کوانتایل برآورد شده است. تایید برآورد سنجه ریسک سیستمی نظام بانکی نشان می‌دهد که در صورت وقوع بحران نقدنگی در نظام بانکی، شاخص بازار سرمایه روزانه به طور متوسط ۲۰۸۱ واحد کاهش می‌یابد.

در خصوص محاسبه احتمال نکول بانکی در بین مطالعات داخلی می‌توان به مقاله امید نژاد و محمدی و ختایی (۱۳۹۵) اشاره نمود. آنها در مقاله خود با عنوان « رویکرد رتبه‌بندی داخلی بال ۲ و سرمایه مورد نیاز برای مواجهه با ریسک اعتباری » با استفاده از روش درخت طبقه‌بندی و رگرسیون تسهیلات دریافتی ۱۳۴۳ نفر از مشتریان حقیقی خرد یکی از بانک‌های خصوصی کشور طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۲ به چند طبقه ریسکی همگن طبقه‌بندی نمودند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که با طبقه‌بندی دقیق تر مشتریان در سطح پنجم، سرمایه مورد نیاز برای مواجهه با ریسک اعتباری در مقایسه با سطح صفر می‌تواند حدود ۴۴٪ درصد کاهش یابد.

ختایی، محمدی و امید نژاد (۱۳۹۵) در مقاله‌ای دیگر با عنوان « تخمین احتمال نکول اشخاص حقیقی مبتنی بر توافقنامه بال ۲ » به محاسبه احتمال نکول بانک‌ها با استفاده از اطلاعات شخصیتی، اعتباری و شغلی واز روش مدل امتیازدهی اعتباری لاجیت پرداختند. سپهر دوست و برجیسیان (۱۳۹۳)، در مقاله خود با عنوان « برآورد احتمال نکول تسهیلات پرداختی بانک با استفاده از رگرسیون لاجیت » به ارائه یک مدل کاربردی برای رتبه‌بندی و برآورد احتمال نکول تسهیلات پرداختی به مشتریان اعتباری بانک پارسیان با استفاده از رگرسیون لاجیت پرداخته‌اند.

امیری و همکاران (۱۴۰۱)، مقاله‌ای با عنوان «طراحی و ارزیابی مدلی بهینه جهت تعیین ریسک (ورشکستگی) نکول بانک‌ها و موسسات اعتباری غیربانکی بر مبنای تحلیل تمایزی (تشخیصی)» را با هدف مدل‌سازی ارزیابی نکول اعتباری بانک‌ها و موسسات اعتباری غیر بانکی به روش تحلیل تمایزی (تشخیصی) انجام داده‌اند. پژوهشگر با اجرای نمونه‌گیری از اعضای جامعه آماری هدف پژوهش که مشتمل بر کلیه «بانک‌ها و موسسات اعتباری معجاز فرابورسی و پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار» می‌باشد مشاهدات را جمع‌آوری کرده است که این حجم نمونه طی دوره‌های مالی سال ۹۱ تا ۹۸ را شامل می‌شود. در این مقاله پس از بررسی صورت‌های مالی هریک از بانک‌ها، متغیرهای توضیح دهنده مورد سنجش قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که روش تحلیل تمایزی از دقت و کارایی بالایی در پیش بینی ریسک نکول بانک‌ها برخوردار می‌باشد.

خدادادی، واعظ و شجاعی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان «عوامل مؤثر بر پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای درحال توسعه» به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای درحال توسعه پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که رشد اقتصادی تأثیر معکوس و معنادار و آموزش و وجود بازار سرمایه تأثیر مستقیم و معناداری بر پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای درحال توسعه دارند. همچنین، براساس نتایج پژوهش، درجه‌ی باز بودن اقتصاد تأثیر معناداری در پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای مورد بررسی از خود نشان نداده است. بر اساس بخش دیگری از نتایج پژوهش، رابطه‌ی معناداری بین اندازه‌ی بازار سرمایه و پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای یاد شده، مشاهده نشده است.

در بین مطالعات خارجی نیز می‌توان به مطالعه جین جو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۲)، اشاره کرد در این مقاله، یک شبکه همبستگی ریسک در بین بانک‌های چینی با استفاده از روش حداکثر آنتروپی ساخته شده است که ریسک‌های فردی بانک‌ها را در حضور شوک‌های برون‌زا، ریسک‌های مسری و ریسک کل سیستمی از طریق اثر سرریزهای شبکه، شبیه‌سازی تجزیه و تحلیل می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که روند رو به افزایشی در ریسک سیستمی کلی صنعت بانکداری چین وجود دارد و ارزش ریسک سیستمی نسبتاً بزرگ است. از منظر ترکیب ریسک

<sup>۱</sup> Jin Zou & et al

سیستمی بانکی، ریسک فردی سهم بزرگی (حدود ۷۰ درصد) را به خود اختصاص می‌دهد که منبع اصلی ریسک سیستمی بانکی است که در این میان بانک‌های تجاری دولتی چین بزرگترین منبع هستند. ریسک مسری بانک‌ها حدود ۳۰ درصد است. علاوه بر این، سهم ریسک مسری بانک‌های مختلف اساساً با مقیاس آنها همبستگی منفی دارد. کوچک‌ترین بانک تجاری شهری در صنعت بانکداری حداقل ۵۰ درصد از ریسک سرایت را به عهده دارد، در حالی که بانک تجاری دولتی که حدود ۴۰ درصد از کل دارایی‌های صنعت بانکداری را تشکیل می‌دهد، تنها کمتر از ۳۰ درصد از این ریسک را به خود اختصاص می‌دهد.

گومز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای با عنوان «ارزیابی تامین مالی طرح بیمه سپرده اروپا بر اساس تحلیل ریسک»، یک تحلیل کمی از اقدامات تامین مالی پیشنهادی برای طرح بیمه سپرده اروپا در رابطه با سطح هدف صندوق و طرح مشارکت نهادهای عضو انجام داده‌اند. در این مقاله، توزیع زیان بیمه سپرده، با در نظر گرفتن منابع مختلف ریسک سیستمیک مرتبط با همبستگی بین دارایی‌های بانک تخمین زده شده است و حساسیت نتایج به ریسک پرتفوی بانک تحلیل شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که چگونه ارتباط متقابل بین بانک‌های کشورهای مختلف تأثیر مهمی بر زیان انباشته در انتهای توزیع دارد. به همین ترتیب، بدتر شدن کیفیت پرتفوی بانک‌ها باعث کاهش قابل توجه ظرفیت جذب زیان صندوق می‌شود که سلامت آن را در زمان رکود اقتصادی را زیر سوال می‌برد.

در مطالعه‌ای دیگر چائو وانگ و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) ریسک سیستمی را هنگام مواجهه با شوک‌های شبیه سازی شده از طریق مدل سیستمی زیان ناشی از بانکداری اندازه‌گیری کرده‌اند و مکانیسم شکل‌گیری ریسک سیستمی از منظر تنوع سرمایه‌گذاری و شباهت دارایی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که ریسک‌های سرایت ناشی از تشابه بیش از حد دارایی‌های سرمایه‌گذاری، عامل اصلی ریسک سیستمی هستند. این شباهت‌ها عموماً خطرات سرایت را ترویج می‌کند، با این حال، تأثیری دوجانبه را برای بانک‌های تجاری دولتی نشان می‌دهد و به طور کلی، تنوع، تأثیر غیرخطی بر ریسک سیستمی دارد.

<sup>1</sup> Gomez & et al

<sup>2</sup> Chao Wang

در مطالعه دیگر، دی لیزاو همکاران (۲۰۱۱) با ارائه یک رویکرد جدید براساس چارچوب نظارتی بازل، به تخمین احتمال نکول و توزیع خسارات طرح بیمه سپرده می‌پردازند و ادبیات موجود در زمینه بیمه سپرده‌ها را گسترش می‌دهند. کاربرد مدل در داده‌های سال ۲۰۰۷ برای نمونه‌ای از بانک‌های ایتالیا نشان می‌دهد که اندازه هدف سیستم بیمه سپرده ایتالیا تا ۹۸/۹۶ درصد از زیان‌های احتمالی آن را پوشش می‌دهد. علاوه بر این، نتیجه می‌گیرند که ورود بیماری بانکی از طریق بازار وام‌های بین بانکی می‌تواند منجر نکول و فروپاشی کل سیستم بانکی ایتالیا شود. تجزیه و تحلیل این مقاله نشان می‌دهد که سیستم موجود در بیمه سپرده ایتالیا فقط در زمان‌های عادی و نه در شرایط بد بازار و سرایت قابل توجه بین بانک‌ها، کافی است.

مرکز پژوهش‌های مشترک اتحادیه اروپا (JRC) در گزارش سال ۲۰۱۲ خود، که توسط پاگانو تهیه شده است؛ اقدامات لازم را جهت ایجاد بانک اطلاعاتی مناسب برای سیستم بانکی کشورهای عضو اتحادیه اروپا، شرح می‌دهند. هدف نهایی این گزارش، استفاده از این پایگاه داده به عنوان منبع متغیرهای ورودی الگوی سیستمی ضررهای از بانکی یا مدل SYMBOL است که با همکاری کارشناسان دانشگاه، برای نظارت بر بحران‌های مالی، تهیه شده است.

زیدا و همکاران (۲۰۱۲)، به بررسی اینکه آیا تغییرات در ساختار ماتریس بین بانکی منجر به تغییرات قابل توجهی در میزان سرایت اثرات بانکی می‌شود، تأثیر این فرضیه را بر روی شبیه سازی‌ها آزمایش می‌کنند. به منظور انجام این کار، الگوریتمی ساخته شده است که ماتریس‌های بین بانکی با غلظت بالاتر تولید می‌کند. سپس با استفاده از مدل SYMBOL، یک شبیه سازی مونت‌کارلو اجرا شده است. آزمایش‌ها که بر روی نمونه‌های بانک‌های چهار کشور اروپایی انجام شده، نشان می‌دهد که تمرکز در وام‌های بین بانکی بر نتایج تأثیر می‌گذارد، اما با توجه به احتمال توزیع خسارات، حتی تغییرات قابل توجه در ماتریس بین بانکی تأثیر عمیقی بر نتایج ندارند.

گومزو همکاران (۲۰۱۸) به مطالعه اثر مولفه‌های ریسک بانکی بر احتمال نکول بانک‌های اسپانیایی می‌پردازند. آنها ابتدا با استفاده از مدل SYMBOL متوسط احتمال نکول بانک‌های اسپانیایی را بدست می‌آورند و سپس روابط بین شاخص‌های مرسوم ریسک بانکی و متغیر احتمال نکول بانک‌ها را برای نمونه‌ای از بانک‌های اسپانیایی بررسی می‌نمایند. نتایج حاکی از آن است که احتمال نکول بدست آمده بر اساس مدل SYMBOL را می‌توان برای تجزیه و تحلیل ریسک بانک

از رویکرد نظارتی استفاده کرد و تاکید بر تنظیم و نظارت باید با توجه به نوع موجودیت متفاوت باشد.

## ۲-۳. فرضیه‌ها و پرسش‌های پژوهش

پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که احتمال نکول بانکهای ایران چه مقدار است و عامل سرمایه اضافی چه اثری بر روی آن دارد؟ همچنین وضعیت نظام بانکی ایران در مواقع وقوع بحران‌های بانکی و با وجود ریسک سیستمی چگونه خواهد بود و عامل همبستگی بانکی چه اثری بر روی آن دارد؟

لذا فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر مدنظر می‌باشد:

عامل سرمایه اضافی بانک‌ها با احتمال نکول بانکی رابطه منفی دارد.

عامل همبستگی بانکی با احتمال نکول بانکی رابطه مثبت دارد.

## ۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از حیث روش توصیفی می‌باشد. در پژوهش حاضر، رویکرد جدید الگوی سیستمی ضررهای بانکها به اختصار مدل SYMBOL، معرفی و از آن برای محاسبه احتمال نکول و ریسک سیستمی شبکه بانکی ایران در دو حالت استفاده می‌شود. حالت اول، فرض عدم ارتباط بانک‌ها با یکدیگر و بدون لحاظ سرایت اثرات بین بانکی را در نظر می‌گیرد و حالت دوم، با ورود به بازار بین بانکی، احتمال نکول بانک‌ها در حالت وجود سرایت اثرات بین بانکی مورد سنجش واقع می‌گردد. نمونه مورد بررسی در این مقاله شامل ۱۵ بانک شبکه بانکی ایران، که عبارتند از: اقتصاد نوین، گردشگری، مهر ایران، رسالت، کارآفرین، کشاورزی، ملت، پاسارگاد، رفاه، صادرات، تجارت، توسعه تعاون، پارسیان، سامان و خاورمیانه، می‌باشد. تعداد شبیه‌سازی انجام گرفته یکصد هزار شبیه‌سازی با استفاده از نرم افزار اکسل صورت پذیرفته و تجزیه و تحلیل نتایج با نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است. مقطع زمانی مورد بررسی نیز سال ۱۳۹۷، است. بدین منظور احتمال نکول بانک‌ها، با استفاده از اطلاعات ترازنامه‌ای بانک‌ها و از روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو با وارون کردن فرمول نیاز سرمایه بازل، برآورد شده است. اطلاعات مورد نیاز، به روش اسنادی (کتابخانه‌ای) و از ترازنامه تلفیقی و صورت‌های مالی منتشر شده در

سایت بانک‌های نمونه، بانک مرکزی، سایت کدالو صندوق ضمانت سپرده‌ها جمع‌آوری شده است.

### ۳-۱. معرفی و روش کار مدل SYMBOL

اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۸ استفاده از مدل سیستمی ضررهای بانکی یا به اختصار مدل SYMBOL را برای ارزیابی اثربخشی نظام بانکی و سنجش تأثیر کمی عمل به پیشنهادات کمیته بازل، آغاز کرده است. SYMBOL بحران‌های احتمالی در بخش بانکی را تحت فرضیه‌های مختلف شبیه‌سازی می‌کند، و این امکان را می‌دهد تا اثرات تجمعی اقدامات مختلف نظارتی (مانند الزامات کفایت سرمایه، تقویت بیمه سپرده‌ها از طریق مدیریت ریسک نقدینگی و ...)، مورد ارزیابی واقع شوند همچنین این مدل قادر به بررسی و پیشنهاد موثرترین ترکیب از این اقدامات نظارتی می‌باشد. شبیه‌سازی این مدل از طریق تحلیل مونت کارلو مبتنی بر چارچوب ارزیابی ریسک بازل است که شاخص مدیریت ریسک بانکی را بر اساس سرمایه نظارتی و کیفیت دارایی بانک‌ها را جداگانه تخمین می‌زند. به عبارت دیگر این مدل با استفاده از جمع‌بندی داده‌های خرد ترازنامه‌های بانک‌های یک کشور، مدیریت ریسک بانکها را به صورت سیستمی برای هر بانک و با استفاده از رهنمودهای مدیریت ریسک بیانیه بازل (FIRB) شبیه‌سازی می‌کند.

در ادامه روش کار مدل SYMBOL تشریح می‌شود. بدین منظور قبل از وارد شدن به جزئیات فنی آن، در ابتدا به طور خلاصه مفروضات این مدل ذکر می‌شود و سپس مراحل مدل SYMBOL تشریح می‌شود. مدل SYMBOL دارای ۵ پیش فرض است از جمله اینکه SYMBOL تمام ریسک‌های بانکی را، ریسک اعتباری در نظر می‌گیرد و فرض می‌کند که فرمول FIRB برای همه بانک‌ها اعمال می‌شود. همچنین بانک‌های موجود در سیستم با یک فاکتور معین همبستگی دارند، تنها کانالی که باعث سرایت ضررهای بانکی می‌گردد، بازار وام‌های بین بانکی است و تمام وقایع در یک زمان رخ می‌دهد. (پاگانو و همکاران، ۲۰۱۲)

#### مرحله اول) تخمین متوسط احتمال نکول بانک‌های مورد پژوهش (IOPD):

مهمترین متغیر مدل، متوسط احتمال نکول بانک‌های نمونه مورد بررسی است این متغیر با IOPD نشان داده می‌شود داده‌های مورد نیاز برای تخمین IOPD، حداقل نیاز سرمایه (MCR) و دارایی

کل بانک‌ها است که در ترازنامه صورت‌های مالی سالانه آنها منتشر می‌شود. همانطور که در قسمت مفروضات ذکر گردید SYMBOL همه ریسک‌های بانکی را، ریسک اعتباری و روش توصیف ریسک اعتباری را روش رتبه‌بندی داخلی پایه بازل در نظر می‌گیرد.

در فرمول رتبه‌بندی داخلی پایه، نیاز سرمایه ای لازم برای اینکه یک بانک زیان‌های غیرمنتظره را در افق زمانی یکساله و در سطح اطمینان ۹۹/۹٪، بپوشاند از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$CR_{i,l}(PD_{i,l}) = \left[ \frac{N\left(N^{-1}(PD) + \sqrt{R(PD_{i,l})}N^{-1}(0.999)\right)}{1-R(PD_{i,l})} \right] \cdot LGD \cdot M(PD_{i,l}) \quad (1)$$

که  $CR_{i,l}(PD_{i,l})$  حداقل نیاز سرمایه بانک  $i$  را برای هر مواجهه<sup>۱</sup> یا طبقه دارایی  $l$ ، بر طبق قواعد بازل ۲ نشان می‌دهد و  $PD_{i,l}$  احتمال نکول بانک  $i$  برای طبقه دارایی  $l$  است. و  $R$  نیز همبستگی میان طبقات است که به صورت زیر تعریف می‌گردد.

$$R(PD_{i,l}) = 0.12 \frac{1-e^{-50PD_{i,l}}}{1-e^{-50}} + 0.24 \left(1 - \frac{1-e^{-50PD_{i,l}}}{1-e^{-50}}\right) - 0.04 \left(1 - \frac{s-5}{45}\right)$$

$s$  اندازه بانک است که برابر با ۵۰ فرض می‌شود. LGD یا زیان مشروط بر نکول در روش رتبه‌بندی داخلی پایه، ۴۵٪ فرض می‌شود و  $M(\llbracket PD \rrbracket_{(i,l)})$  نیز زمان تعدیل است که به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$M(PD_{i,l}) = \frac{1.06(1+(M-2.5)b_{i,l})}{1-1.5b_{i,l}}$$

$$b_{i,l} = \left[0.11852 - 0.05478 \ln(PD_{i,l})\right]^2$$

$M$  زمان سررسید است که در روش FIRB برابر با ۲/۵ در نظر گرفته می‌شود و حداقل نیاز سرمایه  $(MCR_i)$  برابر با مجموع نیاز سرمایه‌ی همه معروض‌ها است.

$$MCR_i = \sum_l CR_i \cdot A_{i,l} \quad (2)$$

که در آن  $A_{i,l}$  میزان دارایی طبقه  $l$  است.

به دلیل اینکه اطلاعات عمومی در مورد بانک‌های مختلف وجود ندارد، مدل تنها یک بدهکار را برابر با کل پرتفو در نظر می‌گیرد و تخمین IOPD با حل معادله زیرانجام می‌گیرد.

<sup>1</sup> exposure



$$CR(IOPD_i) \sum_l A_{i,l} = MCR_i \quad (3)$$

در رابطه (۳)،  $MCR_i$  حداقل نیاز سرمایه بانک  $i$  است که براساس قواعد بازل برابر با ۸ درصد دارائی‌های موزون شده برحسب ریسک<sup>۱</sup> می‌باشد و  $\sum_l A_{i,l}$  نیز کل دارائی‌های بانک  $i$  است. بنابراین متغیر  $CR(IOPD_i)$  از تقسیم حداقل نیاز سرمایه‌ای بانک  $i$  (که برابر با ۸ درصد دارائی‌های موزون شده است) بر کل دارائی‌های بانک به دست می‌آید. حال متغیر  $CR_{i,l}(IOPD_i)$  معادله (۱) را داریم. بنابراین می‌توان با حدس و آزمایش به میانگین PD پرتفوی دارائی بانک دست یافت.

### مرحله دوم) شبیه‌سازی زیان‌های همبسته بانک‌ها:

شبیه‌سازی زیان‌های همبسته بانک‌ها در سیستم و با استفاده از میانگین احتمال نکول (IOPD) به دست آمده از مرحله ۱ انجام می‌گیرد. در هر شبیه‌سازی، زیان بانک  $i$  و سناریوی  $j$  به صورت زیر است.

$$L_{i,j} = LGD \cdot N \left[ \sqrt{\frac{1}{1-R}} N^{-1}(IOPD_i) + \sqrt{\frac{R}{1-R}} N^{-1}(\alpha_{i,j}) \right] \quad (4)$$

### مرحله سوم) تعیین نقطه نکول و وقایع نکول شده:

در رویکرد مدل SYMBOL، احتمال نکول یک بانک برابر است با احتمال اینکه زیان‌های بانک بیش از سرمایه واقعی آن گردد. سرمایه واقعی بانک نیز برابر با سرمایه مقرراتی بازل ۲ به علاوه سرمایه اضافی آن است. در چارچوب بازل ۲، هر بانک باید سرمایه مورد نیاز خود را تأمین کند که یک بافر در برابر ضررهای غیرمنتظره در سطح اطمینان خاصی است این سطح اطمینان در قواعد بازل ۲، ۹۹/۹٪ در نظر گرفته شده است. (کمیته نظارت بر بانکداری بازل، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵).

SYMBOL در این مرحله تعیین می‌کند که یک بانک چه موقع نکول می‌کند؛ یک بانک زمانی نکول می‌کند که شبیه‌سازی زیان‌های پرتفوی ( $L_{i,j}$ ) از مجموع زیان‌های انتظاری ( $EL_i$ ) و کل سرمایه واقعی ( $K_i$ ) بیشتر شود. سرمایه واقعی کل از مجموع حداقل نیاز سرمایه (MCR) به علاوه سرمایه اضافی بانک‌ها به دست می‌آید (واسیک، ۲۰۰۲).

$$L_{i,j} > EL_i + K_i \Rightarrow \text{بانک نکول می‌کند}$$

<sup>1</sup> Risk-weighted assets

که در آن،  $i$  نشان دهنده بانک و  $j$  نشان دهنده سناریوی شبیه سازی است.

مرحله چهارم) برآورد ماتریس زیان بین بانکی:

در این مرحله SYMBOL، بر نقش بازار وام بین بانکی در سرایت نکول متمرکز می‌شود و مکانیسمی از سرایت بین بانکی را در نظر می‌گیرد. در واقع نکول یک بانک، ضررهای دیگری را به سایر بانک‌ها تحمیل می‌کند. هر چه یک بانک در بازار بین بانکی بیشتر در معرض قرار گیرد، بیشتر از نکول در سیستم رنج می‌برد.

زیانی که در صورت نکول بانک  $j$ ، به بانک  $k$  سرایت می‌کند از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$L_{k,j}^{contagion} = IB_j^- \frac{IB_k^+}{\sum_{h \neq j} IB_h^+} \quad (5)$$

در این رابطه  $IB_j^-$  معرف بدهی بانک  $j$  به بانک‌های دیگر است. و  $IB_k^+$  معرف مطالبات بانک  $k$  از بانک‌های دیگر می‌باشد. در مخرج کسر، از آنجائی که بانک‌ها به خودشان وام نمی‌دهند یدر مجموع مطالبات بانک‌ها از یکدیگر، مطالبات بانک نکول شده مفروض نباید در نظر گرفته شود. بنابراین از نظر ریاضی، هنگامی که با  $n$  بانک سروکار داریم، باید ماتریسی  $n \times n$  از زیان‌ها به صورت زیر تعریف کنیم. در این ماتریس عناصر روی قطر اصلی همه صفر هستند. (زیدا و همکاران، ۲۰۱۷)

$$IB = \begin{bmatrix} IB_{1,1} & IB_{1,2} & \dots & IB_{1,n-1} & IB_{1,n} \\ IB_{2,1} & IB_{2,2} & \dots & IB_{2,n-1} & IB_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ IB_{n-1,1} & IB_{n-1,2} & \dots & IB_{n-1,n-1} & IB_{n-1,n} \\ IB_{n,1} & IB_{n,2} & \dots & IB_{n,n-1} & IB_{n,n} \end{bmatrix}$$

قابل ذکر است که در برخی از منابع (دی لیزا و همکاران، ۲۰۱۰)، اثر ۱۰۰ درصدی سرایت در نظر گرفته شده است. بدین معنی که مدل در این حالت، مدل فرض می‌کند که در صورت نکول یک بانک همه زیانها به صورت کامل به بانک دیگر می‌رسد در این حالت زیان‌های سرایت یافته به بانک  $k$  در صورت نکول بانک  $j$ ، از رابطه بالا بدست می‌آید. در برخی منابع دیگر، نظیر مورسانو و پاگانو<sup>۱</sup> (۲۰۱۷)، مدل فرض می‌کند که بانک نکول یافته قسمتی از بدهی‌هایش به

<sup>1</sup> Muresano and Pagano

بانک‌های دیگر را از منابع دیگری تامین و پرداخت می‌کند. در این حالت، نرخ سرایت اثرات بین بانکی در مدل SYMBOL، ۴۰٪ در نظر گرفته شده است که زیان‌های سرایت یافته به بانک k در صورت نکول بانک‌ها از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$L_{k,j}^{contagion} = 0.40 \times IB_j^- \frac{IB_k^+}{\sum_{h \neq j} IB_h^+} \quad (6)$$

#### ۴. یافته‌های پژوهش

در جدول (۱) آمار توصیفی از داده‌های مورد نیاز جهت انجام پژوهش که از ترازنامه تلفیقی بانک‌های نمونه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شده است. این داده‌ها عبارتند از: دارائی‌های کل، کل سپرده‌های مشتریان، مطالبات از بانک‌ها و موسسات مالی و بدهی به بانک‌ها و موسسات مالی. همانطور که مشخص است مانده کل سپرده‌های مشتریان در نمونه مورد بررسی مبلغ ۱۰/۷۲۸/۸۲۷ میلیارد ریال است در حالی که مانده کل سپرده‌های ریالی و ارزی بانک‌ها و موسسات اعتباری در پایان اسفندماه ۹۷ طبق گزارش اداره اطلاعات بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران مبلغ ۲۰/۶۷۳/۳۶۸ میلیارد ریال بوده است. با توجه به این مسئله، می‌توان گفت که نمونه مورد بررسی حدود ۵۲ درصد کل شبکه بانکی ایران را تشکیل می‌دهد.

جدول (۱): خلاصه آمار توصیفی

نیاز سرمایه‌ای	بدهی به بانک‌ها و موسسات مالی	مطالبات از بانک‌ها و موسسات مالی	سپرده‌های مشتریان	دارائی‌های کل	
۷۴/۷۲	۱۰۹/۶۳	۷۶/۶۷	۷۱۵/۲۶	۱۰۱۱/۰۶	میانگین
۳۱/۴۸	۸۵۶	۲۰/۹۷	۳۵۵/۷۱	۱۰۰۶/۷۴	میانه
۸۰/۰۶	۱۷۴/۳۱	۱۲۸/۰۳	۶۴۱/۷۲	۱۰۰۶/۷۴	انحراف معیار
۱۰/۱۵	۰/۲۲۳	۰/۰۱۲	۱۱۶/۸	۱۳۸/۴۳	مینیمم
۲۸۳/۱	۵۲۳/۵۷	۴۸۲/۲۸	۲۱۵۶/۴۵	۳۴۵۶/۷۹	ماکزیمم
۱۱۲۰/۷۶	۱۶۴۴/۴۳	۱۱۵۰/۰۳	۱۰۷۲۸/۸۳	۱۵۱۷۳/۹	کل

منبع: یافته‌های تحقیق (یادداشت: نمونه مورد بررسی ۱۵ بانک ایرانی در مقطع زمانی ۱۳۹۷ می‌باشد. ارقام به هزار میلیارد ریال است.)

### بدست آوردن شاخص IOPD

چنانچه پیشتر نیز ذکر شد مهمترین متغیر مدل، متوسط احتمال نکول بانک‌های نمونه مورد بررسی است این متغیر با IOPD نشان داده می‌شود داده‌های مورد نیاز برای تخمین IOPD، حداقل نیاز سرمایه (MCR) و دارایی کل بانک‌ها است که در ترازنامه صورت‌های مالی سالانه آنها منتشر می‌شود. همانطور که در قسمت مفروضات ذکر گردید SYMBOL همه ریسک‌های بانکی را، ریسک اعتباری و روش توصیف ریسک اعتباری را روشرتبه‌بندی داخلی پایه بازل در نظر می‌گیرد. جدول ۲ نتایج متوسط احتمال نکول بانکهای نمونه بر اساس فرمول بازل را برای سال ۱۳۹۷ نشان می‌دهد.

جدول (۲): میانگین احتمال نکول بانک‌های نمونه برای سال ۱۳۹۷ بر اساس فرمول بازل

نام بانک	دارائی‌های موزون شده بر حسب ریسک (RWA)	کل دارائی‌ها	متوسط احتمال نکول (IOPD)
اقتصاد نوین	۳۵۰۶۰۷۴۸۸	۴۶۹۳۶۷۹۵۴	٪ ۱/۸۱
گردشگری	۳۲۵۰۵۷۸۰۹۰۶	۳۷۱۲۶۴۳۰۶	٪ ۲/۶۶
قرض الحسنه مهر ایران	۱۳۸۰۸۳۹۰۲۳۱	۱۷۸۰۲۲۰۲۷۴	٪ ۲/۰۰
قرض الحسنه رسالت	۱۲۶۰۸۹۶۰۸۵۴	۱۵۹۰۹۲۷۹۶	٪ ۲/۱۲
کارآفرین	۱۷۵۰۵۹۴۰۲۳۷	۱۷۷۰۵۰۱۲۲	٪ ۳/۵۰
کشاورزی	۹۳۷۰۸۶۵۰۵۶۷	۱۰۶۳۶۰۸۷۷۳۴۳	٪ ۱/۰۰
ملت	۳۰۵۳۸۰۷۴۲۰۸۷۸	۳۰۴۵۶۰۷۸۹۰۷۴۹	٪ ۳/۷۵
پاسارگاد	۱۰۵۲۰۵۲۲۰۱۴۹	۱۰۸۳۷۰۹۰۷۷۲	٪ ۲/۷۴
رفاه	۱۰۹۷۰۱۹۴۰۰۰	۹۸۵۳۵۱۳۴۵	٪ ۴/۹۲
صادرات	۲۰۵۴۳۰۵۸۸۰۸۶۹	۲۰۵۱۸۰۱۰۰۶۷۶	٪ ۳/۵۸
تجارت	۱۰۸۸۴۰۲۷۵۰۷۴۷	۱۰۸۹۷۰۱۵۸۰۲۱۷	٪ ۲/۴۶
توسعه تعاون	۲۲۰۰۵۰۳۰۰۰	۱۶۱۰۰۲۹۰۷۶۱	٪ ۶/۳۴
پارسیان	۹۶۱۰۸۲۵۰۵۸۹	۱۰۲۴۱۰۳۲۵۰۴۹۵	٪ ۳/۳۰
سامان	۴۰۱۰۵۵۸۰۷۱۳	۴۸۴۰۴۲۷۰۴۰۱	٪ ۲/۲۲
خاورمیانه	۱۴۰۰۲۵۵۰۱۹۵	۱۳۸۰۴۲۹۰۴۸۰	٪ ۳/۶۷

منبع: یافته‌های تحقیق (یادداشت: ارقام به میلیون ریال است.)

### بدست آوردن شاخص BankPD

معیار دوم BankPD است که در دو حالت « بدون » و « با » وجود اثرات بین بانکی، احتمال نکول بانک‌ها را نشان می‌دهد. این معیار از روش شبیه سازی مونت کارلو بدست آمده است. ضریب همبستگی بین بانکی نیز، ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد نظر گرفته شده است.

جدول (۴): نتایج احتمال نکول بانکی از روش شبیه سازی مونت کارلو با لحاظ اثرات بین بانکی

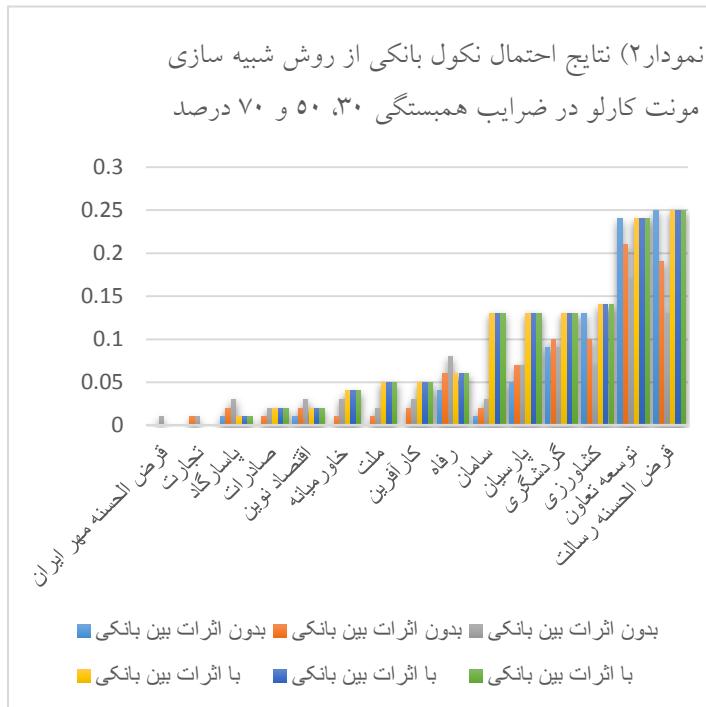
جدول (۳): نتایج احتمال نکول بانکی از روش شبیه سازی مونت کارلو بدون لحاظ اثرات بین بانکی

۷۰ درصد	۵۰ درصد	۳۰ درصد	ضریب همبستگی بانک
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	اقتصاد نوین
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	گردشگری
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	قرض الحسنه مهر ایران
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	قرض الحسنه رسالت
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	کارآفرین
۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	کشاورزی
۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	ملت
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	پاسارگاد
۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	رفاه
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	صادرات
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	تجارت
۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	توسعه تعاون
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	پارسیان
۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	سامان
۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	خاورمیانه

منبع: یافته‌های تحقیق

۷۰ درصد	۵۰ درصد	۳۰ درصد	ضریب همبستگی بانک
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	اقتصاد نوین
۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۰۹	گردشگری
۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	قرض الحسنه مهر ایران
۰/۱۳	۰/۱۹	۰/۲۵	قرض الحسنه رسالت
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۰	کارآفرین
۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۱۳	کشاورزی
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	ملت
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	پاسارگاد
۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۴	رفاه
۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰	صادرات
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰	تجارت
۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۲۴	توسعه تعاون
۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	پارسیان
۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱	سامان
۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۰	خاورمیانه

منبع: یافته‌های تحقیق



در جدول ۵ نیز مقایسه آماری بین متغیرهای IOPD و BankPD آمده است. مشاهدات بدست آمده در جدول ۵ نشان می‌دهد که نوعی ناهمگنی در اجرای الزامات سرمایه‌ای بازل در بانک‌های ایران وجود دارد به طور مثال فاصله بین مقدار حداقل و حداکثر هر سه ستون جدول ۲ بسیار زیاد می‌باشد مقدار حداقل مقیاس IOPD مربوط به بانک کشاورزی و مقدار حداکثر آن مربوط به بانک توسعه تعاون استاین مساله به این دلیل است که در بین بانک‌های نمونه، حد پائین سرمایه مورد نیاز (CR) که از فرمول بازل بدست می‌آید، متعلق به بانک کشاورزی و حد بالای آن مربوط به بانک توسعه تعاون است. همانطور که در بخش ۲ توضیح داده شد، سرمایه مورد نیاز، از تقسیم حداقل نیاز سرمایه بر کل دارائی‌های بانک بدست می‌آید و حداقل نیاز سرمایه نیز، طبق الزامات بازل ۲، از حاصل ضرب ۰/۰۸ در «مجموع دارائی‌های موزون شده نسبت به ریسک» حاصل می‌شود. هر چقدر ریسک وام‌هایی که بانک پرداخت می‌کند کمتر باشد و اندازه بانک (کل دارائی‌های آن) بیشتر باشد، به سرمایه‌ی کمتری جهت مقابله با ریسک‌های غیرمنتظره نیاز دارد.

جدول (۵) مقایسه آماری متغیرهای IOPD و BankPD

	BankPD (with effect)	BankPD (without effect)	IOPD	
	۸/۲۳	۵/۷۲	۳/۰۷	میانگین
	۶/۱۱	۶/۶۶	۱/۳۳	انحراف معیار
	۰/۲۶	۰/۲۶	۱	حداقل
	۲۱	۲۱	۶/۳۴	حداکثر
۳/۱۶	۱/۲۲	۲/۱۲	%۲۵	صدک
۷/۲۲	۲/۱۷	۲/۷۴	%۵۰	
۱۰/۴۹	۹/۸۱	۳/۶۷	%۷۵	

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه اخیر با توجه به فاصله اطمینان ۹۹/۹٪ که منجر به حداکثر ریسک ۰/۱٪ برای همه بانک‌ها می‌شود، نشان‌دهنده وضع نامطلوب بانک‌های ایرانی می‌باشد. هنگامی که تاثیر کانال سرایت اثرات بین بانکی لحاظ می‌شود، وضعیت بدتر نیز می‌شود به طوریکه میانگین و میانه BankPD به ترتیب به مقدار ۸/۲۳ و ۷/۲۲ درصد افزایش یافته است.

رابطه بین شاخص‌های احتمال نکول و ویژگی‌های اختصاصی هر بانک:

جهت تعیین عوامل ناهمگنی ذکر شده در بخش قبل، سعی شده است تا رابطه بین برخی ویژگی‌های اختصاصی بانک‌ها با شاخص‌های احتمال نکول IOPD و BankPD بررسی شود. بدین منظور جدول ۶ ماتریس همبستگی بین دو شاخص مذکور و ویژگی‌های مختص خود بانک را نشان می‌دهد این ویژگی‌ها عبارتند از: لگاریتم کل دارائی‌ها که به عنوان نمادی جهت توصیف اندازه بانک است و نسبت بین سرمایه کل و حداقل نیاز سرمایه، که این نسبت همان سرمایه اضافی بانک است. این جدول چند ملاحظه عمده را نشان می‌دهد اول آنکه بین دو شاخص نکول همبستگی مثبت وجود دارد اما این همبستگی معنادار نمی‌باشد. دلیل این امر، آن است که با افزایش ضریب همبستگی، رتبه بندی نکول بانک‌ها به دلیل تفاوت در اندازه بانک‌ها و اندازه معاملات بین بانکی آن‌ها، تغییر می‌یابد. همچنین برخلاف انتظار، بین معیارهای ریسک و اندازه بانک (کل دارائی‌ها) رابطه منفی وجود دارد. دوم آنکه بین معیارهای ریسک و سرمایه اضافی

بانک‌ها همبستگی منفی و معنادار وجود دارد. سرمایه اضافی، تفاوت سرمایه قانونی (سرمایه نوع یک و سرمایه نوع دو) و سرمایه مورد نیاز در برابر ریسک‌های احتمالی (۸ درصد دارائی‌های موزون شده بر حسب ریسک) تعریف می‌گردد. هرچه سرمایه اضافی بیشتر باشد، بانک برای مقابله با آن دسته از زیان‌هایی که در سمت راست ارزش در معرض نکول (VAR) قرار دارند توانایی بیشتری خواهد داشت و احتمال نکول کاهش می‌یابد. در این پژوهش سرمایه اضافی از نسبت بین سرمایه واقعی بانک و حداقل نیاز سرمایه آن بدست می‌آید. همبستگی بین سرمایه اضافی و متغیر BankPD در حالات «بدون» و «با» سرایت اثرات بین بانکی به ترتیب برابر با ۰/۶۹۱ و ۰/۷۴۹ است. هرچند این همبستگی خطی نمی‌باشد. اما مقادیر حاکی از تاثیر قابل توجه سرمایه اضافی، بر نرخ نکول بانک‌ها دارد.

جدول (۶): ماتریس همبستگی

سرمایه اضافی	BankPD (effect with)	BankPD (effect without)	IOPD	
			۰/۲۸ (۰/۳۱)	BankPD (effect without)
		۰/۹۲*(۰/۰۰)	۰/۳۳ (۰/۲۲)	BankPD (effect with)
	-۰/۷۵*(۰/۰۰)	-۰/۶۹*(۰/۰۰)	-۰/۱۳ (۰/۶۴)	سرمایه اضافی
۰/۱۵ (۰/۵۸)	-۰/۳۵ (۰/۲۰)	-۰/۳۵ (۰/۱۹)	-۰/۱۱ (۰/۶۹)	دارائی‌های کل

منبع: یافته‌های تحقیق. (\*همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است. ارزش احتمال داخل پراتنز نشان داده شده است.)

هنگام برخورد با شوک‌های مشترک، عامل همبستگی اهمیت دارد. در واقع، همبستگی و سرایت ارتباط تنگاتنگی دارند. یک شوک همزمان نه تنها بانک نکول شده را تحت تاثیر قرار می‌دهد بلکه بانک‌های طلبکار آن‌ها را نیز ضعیف می‌کند، بنابراین احتمال سرایت اثرات بیشتر است. در واقع، ساختار همبستگی شامل حداقل سه سطح متفاوت است: همبستگی بین دارایی‌های طبقات مختلف یک بانک، همبستگی بین بانک‌های فعال در آن کشور و همبستگی بین متغیرهای کلان سیستم اقتصادی در همان کشور. سطح اول به ارتباط میان وام‌های صادر شده در یک بانک اشاره دارد. در حقیقت، از آنجا که بانک‌ها به طور معمول در مناطق و اهداف خاصی فعالیت می‌کنند،



وام‌گیران وام‌های بانکی در معرض همان چارچوب اقتصادی قرار دارند که بانک نیز در آن زمینه فعالیت می‌کند و نتایج آنها حداقل تا حدی ناشی از چرخه تجارت اقتصادی است، بنابراین به طور معمول برخی از سال‌ها نکول وام‌ها، بیشتر و در برخی سال‌ها کمتر تجربه می‌شود. این نوع همبستگی بیشتر بانک‌هایی را که در یک بخش تجاری واحد فعالیت می‌کنند، تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین بانک‌ها می‌توانند با تنوع بخشیدن به وام‌های خود به بخش‌های مختلف، ریسک در معرض نکول این بخش را کمتر کنند در هر صورت، حتی بالاترین تنوع نیز نمی‌تواند رابطه را به طور کامل قطع کند. در چارچوب بازل II، فرمول FIRB شامل برخی ارجاع‌های مهم به عوامل تعیین‌کننده همبستگی بین دارایی‌ها است. اولین نکته مهم شناخت اندازه مشتری به عنوان یک عامل مرتبط به همبستگی است. در این مدل، بر اساس تجزیه و تحلیل آماری، اندازه بزرگتر وام‌گیرنده به عنوان همبستگی بالاتر شناخته شده است (زیدا و همکاران، ۲۰۱۷).

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

احتمال نکول، درجه‌ای از قطعیت است که در آن یک بانک خاص، دچار نکول می‌شود و یا این که طرف مقابل بازپرداخت تعهدات خود را طبق قرارداد فی مابین، انجام نمی‌دهد. هدف کلی این مقاله، محاسبه احتمال نکول و ریسک سیستمی بر اساس روش نظری بازل ۲ در نظام بانکی ایران و تاثیر آن بر نکول بانک‌های ایرانی می‌باشد. همچنین معرفی مدل کاربردی SYMBOL و استفاده از آن جهت برآورد توزیع زیان بانک‌های ایرانی از دیگر اهداف این پژوهش است.

نتایج حاکی از آنست که نوعی ناهمگنی در اجرای الزامات سرمایه‌ای در بانک‌های ایران هم از بعد عملی و هم از بعد انتشار اطلاعاتشان مشاهده می‌شود بعضی بانک‌ها حداقل الزامات لازم برای موسسات اعتباری را اجرا ننموده‌اند. در خصوص استانداردهای شفافیت و انتشار عمومی اطلاعات نیز، سایت بعضی بانک‌ها فاقد اطلاعات صورت‌های مالی و در بسیاری موارد فاقد بسیاری از یادداشت‌های پیوست از جمله تحلیل ریسک‌ها و روش‌های کنترل آن‌ها هستند. همچنین بانک‌های ایرانی از الگوی واحدی جهت انتشار صورت‌های مالی خود استفاده نمی‌کنند. ضرورت دارد که بانک مرکزی و نهادهای نظارتی، به این مهم توجه ویژه داشته باشند و مرتباً اجرای دقیق ضوابط از سوی بانک‌ها و موسسات مالی رصد و مورد نظارت واقع گردد و بانک‌ها را مکلف به رعایت دستورالعمل‌ها و ضوابط ابلاغی نمایند. نتایج بالا اوضاع نامناسب شبکه بانکی ایران از

لحاظ سرمایه بانکی و لزوم اقدامات اساسی در اصلاح الزامات سرمایه‌ای بانک‌ها و نظارت بر اجرای دقیق ضوابط و افزایش سرمایه بانک‌ها را بیش از پیش مشخص می‌کند. نظام بانکی ایران باید بتواند خود را با الزامات پذیرفته شده در جهان وفق دهد، اگرچه انتظار نمی‌رود که این امر در کوتاه مدت امکان پذیر باشد ولی می‌توان انتظار تطابق در میان مدت را داشت و این انتظار نامعقولی نیست. یکی از این الزامات موازین تهیه شده در کمیته بازل می‌باشد. لازم است که بر اساس استانداردهای مالی بین‌المللی، فعالیت آن دسته از بانک‌ها که الزامات سرمایه‌ای را رعایت نمی‌نمایند، متوقف شود و این اقتدار نظارتی به بانک مرکزی داده شود که به محض تشخیص ناسالم بودن فعالیت یک بانک، درباره آن بانک تصمیم‌گیری صورت گیرد و به آن عمل شود. بانک مرکزی باید با استفاده از ابزار تشویقی، بانک‌ها را به سمت افزایش سرمایه اضافی خود سوق و ترغیب نماید که این امر باعث کاهش ریسک‌ها در مواجهه با نوسانات اقتصادی خواهد شد.

در فرمول رتبه بندی پایه، نیاز سرمایه‌ای لازم برای اینکه یک بانک زیان‌های غیرمنتظره را در افق زمانی یکساله و در فاصله اطمینان ۹۹/۹٪، بپوشاند بدست می‌آید که در صورت رعایت مقررات مورد نیاز سرمایه بازل ۲ توسط بانک‌ها، منجر به حداکثر ریسک ۰/۱٪ برای آنان می‌شود. در نتایج بدست آمده از پژوهش مشاهده می‌شود که میانگین شاخص احتمال نکول IOPD، مقدار ۳/۰۷ درصد می‌باشد یعنی در نمونه مورد بررسی ۲/۹۷ درصد از ریسک‌های پیش روی شبکه بانکی فاقد سرمایه‌ای لازم برای پوشش این ریسک‌ها می‌باشند که این مقدار نشان‌دهنده اوضاع نامناسب شبکه بانکی ایران از لحاظ سرمایه بانکی است. بررسی شاخص احتمال نکول BankPD نیز حاکی از همین مساله است و هنگامی که تاثیر کانال سرایت اثرات بین بانکی لحاظ می‌شود، وضعیت بدتر نیز می‌شود میانگین و میانه شاخص احتمال نکول BankPD به ترتیب به مقادیر ۸/۲۳ و ۷/۲۲ درصد افزایش یافته است. نتایج بالا لزوم اقدامات اساسی در اصلاح الزامات سرمایه‌ای بانک‌ها و نظارت بر اجرای دقیق ضوابط و افزایش سرمایه بانک‌ها را بیش از پیش مشخص می‌سازد.

احتمال نکول بانک‌ها با معیار سرمایه اضافی بانک‌ها رابطه منفی و معنادار دارند؛ مقادیر حاکی از تاثیر قابل توجه سرمایه اضافی، بر نرخ نکول بانک‌ها دارد و مقادیر بالاتر سرمایه اضافی، شاخص احتمال نکول BankPD را کاهش داده است. بانک مرکزی باید با استفاده از ابزار

تشویقی، بانک‌ها را به سمت افزایش سرمایه اضافی خود سوق دهد. اما احتمال نکول با معیار اندازه بانک رابطه معناداری ندارند.

در بررسی عامل همبستگی بین بانکی، مشخص شد که میانگین زیان‌ها، صرفنظر از ضریب همبستگی، مقدار ناچیزی است. علاوه بر آن در مواردی توزیع زیان با زیان‌های بسیار بزرگ مشخص شده است و با افزایش همبستگی بین بانکی، نوعی اثر خوشه‌ای از نکول بانک‌ها به وجود می‌آید. تعداد بانک‌های نکول شده افزایش می‌یابد و در سناریوهای کمتری متمرکز می‌شوند. ضرورت دارد عوامل نظارتی با مطالعه و بررسی عوامل تعیین‌کننده همبستگی دارائی‌ها در بانک‌های ایرانی، تمهیدات لازم را برای مقابله با سرایت زیان‌های بانکی در نظر بگیرند. در این خصوص، ضرورت دارد عوامل نظارتی با مطالعه و بررسی عوامل تعیین‌کننده همبستگی دارائی‌ها در بانک‌های ایرانی، تمهیدات لازم را برای مقابله با سرایت زیان‌های بانکی و کاهش اثرات دومینویی در نظر بگیرند. همچنین ضرورت دارد که «صندوق ضمانت سپرده‌ها» ضمن در نظر گرفتن میزان سرایت بین بانکی به عنوان یک عنصر تاثیرگذار در شرایط بحرانی، شبکه ایمنی کامل‌تری طراحی نماید و با افزایش حق عضویت سالانه بانک‌ها، تمهیدات دیگر سرمایه خود را برای مقابله با بحران‌های احتمالی، افزایش دهد.

### فهرست منابع

- امیری هیوا، دهدار فرهاد، عبدلی محمدرضا. طراحی و ارایه مدلی بهینه جهت تعیین ریسک (ورشکستگی) نکول بانک‌ها و موسسات اعتباری غیربانکی بر مبنای تحلیل تمایزی (تشخیصی). نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی ۴۰، (۳۹): ۳-۷
- امیدي نژاد، محمد، محمدی و ختایی، محمود. (۲۰۱۷). رویکرد رتبه‌بندی داخلی بال ۲ و سرمایه مورد نیاز برای مواجهه با ریسک اعتباری. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۲(۷۰)، ۱-۳۲.
- پهلوان‌زاده مسعود. مروری بر رویکردهای جدید نسبت کفایت سرمایه در بانک‌ها (بر اساس بیانیه دوم کمیته مقررات و نظارت بانکی بازل). روند، ۱۳۸۶ و ۵۱: ۶۱-۱۹.

- حیدری، محمد، طاهرآبادی، جمشیدی و قنبری، نوید. (۲۰۱۹). تأثیر عوامل محیطی کشورها بر پذیرش استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی. فصلنامه حسابداری مالی، ۱۱(۴۱)، ۴۶-۶۹.
- ختایی محمود، تیمور محمدی و محمد امیدنژاد. تخمین احتمال نکول اشخاص حقیقی مبتنی بر توافقنامه بال، پژوهش‌های پولی-بانکی، ۱۳۹۴ و ۲۴: ۲۲۳-۲۵۰.
- خدادادی ولی، واعظ سید علی، رودبار شجاعی علی. عوامل مؤثر بر پذیرش استانداردهای بین‌المللی حسابداری در کشورهای در حال توسعه. حسابداری مالی ۳۹۵، ۸(۳۰): ۴.
- خوش‌طینت، علوی و علوی، سیده نسیم. (۲۰۱۷). شناسایی عوامل مؤثر بر زیان مشروط بر نکول با استفاده از مدل رگرسیون توبیت (مورد مطالعه: مشتریان حقوقی بانک صنعت و معدن). فصل‌نامه مطالعات مالی و بانکداری اسلامی، ۳(بهار و تابستان)، ۱-۲۹.
- روبین‌اشتاين، رووین؛ کروس، دیرک، ۱۳۹۱. شبیه‌سازی و روش مونت کارلو (ر. هاشمی و ح. جعفری، Trans). انتشارات دانشگاه رازی.
- زنگنه، طیبه؛ رستگار، محمدعلی؛ چاوشی، کاظم و فلاح شمس، میرفیض. (۱۳۹۸). ارزیابی ریسک سیستمی نظام بانکی از طریق مدل‌سازی توپولوژی شبکه بازار بین بانکی، فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، سال نهم، شماره ۳۵، صفحه ۲۱-۴۸.
- ساندرز آتونی، آلن لیندا، مدیریت ریسک اعتباری در بحران مالی و پس از آن (رویکردهای جدید به ارزش در معرض خطر و پارادایم‌های دیگر). ترجمه: محمد طالبی، حامد تاجمیرریاحی و علی راه‌نشین. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع). ۱۳۹۴.
- سپهردوست، حمید و برجیسیان، عادل. (۱۳۹۳). برآورد احتمال نکول تسهیلات پرداختی بانک با استفاده از رگرسیون لاجیت. برنامه ریزی و بودجه، دوره ۱۹، شماره ۱، صفحه ۳۱-۵۲.
- شاکری، عبدالرضا، خسروی پور، نگار، و جعفری، سیده محبوبه. (۱۳۹۹). ساختار ترازنامه‌ای بانک‌ها و ریسک سیستمی نظام بانکی. دانش حسابداری، ۱۱(۳) (پیاپی ۴۲)، ۱۹۵-۲۲۵. [SID. https://sid.ir/paper/385554/fa](https://sid.ir/paper/385554/fa).
- طاهری، ماندانا. (۱۳۹۹). ریسک سیستمی و اثر آن بر ثبات بانکی. بررسی مسائل اقتصاد ایران، ۷ (شماره ۲) (شماره پیاپی: ۱۴)، ۲۲۵-۲۴۱. doi: 10.30465/ce.2020.5977

- فاخر اسلام، ابراهیمی سروعلیا محمدحسن، باباجانی جعفر، آخوند محمد رضا. الگوی پیش بینی درماندگی مالی به تفکیک صنعت با تعدیل اثر هم خطی. حسابداری مالی ۴۰۰، ۳ (۴۹): ۵۷-۸۵.
- فتحی زاداله، افراسیابی‌شانی جواد، احمدی‌نیا حامد، مدیریت ریسک در بانک‌ها، موسسات مالی و اعتباری با رویکرد مدل‌سازی. چاپ اول. تهران: انتشارات شهرآشوب. ۱۳۹۰.
- گودرزی، احمد، عیوضلو و تهرانی. (۲۰۲۱). سنجش ریسک سیستمی در بازار بین‌بانکی ریالی با استفاده از سرمایه‌ی بافر و الگوریتم تحلیل پیوند. فصلنامه پژوهش‌های پولی-بانکی، ۱۴(۴۸)، ۳۶۱-۳۹۴.
- مدل نظارتی بانک مرکزی اسپانیا، مطلبی، پرویز و قیصری‌گودرزی، علی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۳.
- هال جان، مدیریت ریسک و موسسات مالی. ترجمه: عباس بخشینانی و اصغر بخشینانی (۱۳۹۱). چاپ اول. تهران، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی. ۱۳۹۱
- Basel Committee on Banking Supervision (2004, June) International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. A Revised Framework
- Basel, I. (2004). International convergence of capital measurement and capital standards: a revised framework basle committee on banking supervision. URL: <http://www.bis.org/publ/bcbs>, 107.
- Wang, C., Liu, X., & He, J. (2022). Does diversification promote systemic risk?. *The North American Journal of Economics and Finance*, 61, 101680.
- De Lisa, R., Zedda, S., Vallascas, F., Campolongo, F., & Marchesi, M. (2011). Modelling deposit insurance scheme losses in a Basel 2 framework. -- *Journal of Financial Services Research*, 40(3), 123-141. - <https://doi.org/10.1007/s10693-010-0097-0>
- Gomez-Fernandez-Aguado, P., et al. (2018). "Risk Profile Indicators and Spanish Banks' Probability of Default from a Regulatory Approach." *Sustainability* 10(4): 1259
- Muresano, R., & Pagano, A. (2016). Adapting and optimizing the systemic model of banking originated losses (symbol) tool to the multi-core architecture. *Computational Economics*, 48(2), 253-280. <https://doi.org/10.1007/s10614-015-9509-4>

- Pagano, A., Cariboni, J., & Giudici, M. P. (2012). SYMBOL model database and analyses for public finance sustainability. Luxembourg: EU Bookshop. <https://doi.org/10.2788/75033>
- Fernández-Aguado, P. G., Martínez, E. T., Ruíz, R. M., & Ureña, A. P. (2022). Evaluation of European Deposit Insurance Scheme funding based on risk analysis. *International Review of Economics & Finance*, 78, 234-247.
- Vasicek, O. (2002). The distribution of loan portfolio value. *Risk*, 15(12), 160-162.
- [www.cbi.ir/simplelist/19220.aspx](http://www.cbi.ir/simplelist/19220.aspx)
- Zedda, S. (2017). *Banking systems simulation: Theory, practice, and application of modeling shocks, losses, and contagion*. John Wiley & Sons.
- Zou, J., Fu, X., Yang, J., & Gong, C. (2022). Measuring bank systemic risk in China: a network model analysis. *Systems*, 10(1), 14.

## عوامل مؤثر بر نرخ ارز و پیش‌بینی آن با ترکیب روش‌های اقتصادسنجی و یادگیری ماشین

علیرضا اورنگیان<sup>۱\*</sup>

بهزاد بلوریان<sup>۲</sup>

الهه اورنگیان<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

### چکیده

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر نرخ ارز و ارائه پیش‌بینی از روند آتی آن با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی و یادگیری ماشین است. میانگین متحرک فصلی نرخ ریال به دلار آمریکا از بهار ۱۳۹۲ تا بهار ۱۴۰۱ به عنوان متغیر وابسته و تراز تجاری، بدهی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، حجم نقدینگی، قیمت نفت اوپک و نرخ بیکاری به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده‌اند. برای تعیین عوامل مؤثر بر نرخ ارز از الگوریتم تحلیل حساسیت سوبل که یکی از روش‌های یادگیری ماشین به شمار می‌رود استفاده شده است و پس از تعیین عوامل مؤثر، از مدل اقتصادسنجی VECM برای تحلیل رگرسیونی و پیش‌بینی بهره‌گیری شده است. تشخیص اینکه واریانس خطای پیش‌بینی نرخ ارز توسط کدام یک از متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود و چه مدت طول می‌کشد تا تأثیر یک واحد شوک در هر کدام از متغیرهای مستقل بر نرخ ارز خنثی شود، توسط ابزارهای تجزیه واریانس خطا و توابع واکنش ضربه‌ای در مدل VAR انجام پذیرفته است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که به ترتیب، حجم نقدینگی، قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم، تأثیرگذارترین عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران هستند و طولانی‌ترین مدت تأثیر بر نرخ ارز را به ترتیب، حجم نقدینگی، نرخ تورم، قیمت نفت و نرخ بیکاری به خود اختصاص دادند که از این حیث، نتایج حاصل از روش‌های اقتصادسنجی و یادگیری ماشین، مشابهت داشته‌اند.

**واژگان کلیدی:** نرخ ارز؛ تحلیل حساسیت سوبل؛ تصحیح خطای برداری؛ خودرگرسیون برداری

**طبقه‌بندی JEL:** F31؛ F37؛ C63

<sup>۱\*</sup> کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: aorangian@ut.ac.ir

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد MBA، معاونت مالی شرکت آراین ماهتاب گستر، تهران، ایران، پست الکترونیکی: b.bolourian@mah-taab.com

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد اقتصاد نظری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: e.orangian@mail.sbu.ac.ir

## ۱. مقدمه

علم اقتصاد، علم مدیریت منابع مالی با توجه به محدودیت‌های موجود است. به‌منظور مدیریت هرچه بهتر و بهینه‌تر این منابع، پیش‌بینی روندهای آتی برای مقاصد بودجه‌بندی، سرمایه‌گذاری و ... امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. لذا یکی از مهم‌ترین کارکردهای علم اقتصاد، پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی می‌باشد. نفس پیش‌بینی در طول تاریخ جذابیتی خاص برای نوع بشر داشته و دارد؛ لیکن پیش‌بینی‌های اقتصادی امری فراتر از آن است. ابزارهای موجود در اقتصادسنجی به‌عنوان شاخه‌ای مهم و کاربردی از علم اقتصاد با بهره‌گیری از علوم ریاضیات و آمار، امکان بررسی عوامل تأثیرگذار بر متغیرهای اقتصادی و پیش‌بینی حاصل از تعیین عوامل مذکور را فراهم آورده است. صرف‌نظر از تفاوت‌های موجود در روش‌های مختلف اقتصادسنجی، با حصول میزان و معنی‌داری تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته و فرض برون‌زا بودن متغیرهای مستقل، ارزش‌گذاری و پیش‌بینی از طریق اقتصادسنجی صورت می‌گیرد.

یکی از اساسی‌ترین متغیرهای کلان در اقتصاد هر کشوری، نرخ ارز می‌باشد. امروزه، ضرورت بررسی روند نرخ ارز، عوامل مؤثر بر آن و پیش‌بینی رویه آینده بر کسی پوشیده نیست. استفاده‌کنندگان این پژوهش، سیاست‌گذاران اقتصاد کلان، شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی در سطح اقتصاد خرد و خانوارها و سرمایه‌گذارانی هستند که قصد مدیریت بهینه سبد سرمایه‌گذاری خود را دارند. لزوم پیش‌بینی نرخ ارز منجر به تخمین خالص صادرات و واردات (تراز تجاری) به‌نگام تهیه و تنظیم لایحه بودجه کشور، تنها یکی از مصادیق اهمیت پژوهش حاضر می‌باشد. در سطح شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی، ارزیابی و امکان‌سنجی اغلب طرح‌های اقتصادی و بودجه‌بندی سالانه بدون داشتن چشم‌اندازی روشن از آینده نرخ ارز ممکن نیست؛ مضاف بر اینکه مدیریت ترکیب بهینه بدهی و سرمایه (ساختار سرمایه) شرکت‌ها متأثر از عوامل متعدد کلان اقتصادی و خاص شرکت است (Orangian et al., 2021a) که توجه به نرخ ارز بالأخص در شرکت‌های دارای روابط بین‌المللی را امری اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. در سطح خانوارها و سرمایه‌گذاران خرد نیز با توجه به نوسانات اغلب افزایشی اخیر بازار ارز و کاهش ارزش پول ملی، سرمایه‌گذاری در ارزهای رایج نظیر دلار آمریکا و یورو به امری طبیعی و از منظر برخی سرمایه‌گذاران لازم تبدیل شده است. با عنایت به عمق کم بازار ایران و عدم وجود کارایی کامل در بازار، انتظار سرمایه‌گذاران می‌تواند تأثیر بسزایی در تعیین نرخ ارز در بازار آزاد داشته باشد. لذا



ترسیم تصویری روشن از آینده نرخ ارز می‌تواند به کنترل هیجانات و مهار انگیزه‌های سفته‌بازانه منجر گردد.

پژوهش‌های متعددی تاکنون در زمینه پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی بالأخص نرخ ارز توسط پژوهشگران داخلی و خارجی انجام شده است؛ لیکن شرایط حساس فعلی بازار ارز، پژوهشگران تحقیق حاضر را بر آن داشت تا با استفاده از مدل‌های مختلف اقتصادسنجی بررسی عمیق‌تری بر روی بازار ارز ایران داشته باشند. تحقیق حاضر پای را فراتر از پیش‌بینی گذاشته و با استفاده از مدل‌های VECM و VAR و ابزارهای در دسترس این مدل‌ها، میزان، عمق تأثیر و طول مدت خنثی شدن شوک در متغیرهای مستقل بر نرخ ارز را موشکافانه مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. ضمناً اعتبارسنجی نیز با استفاده از خروجی‌های مدل اقتصادسنجی صورت گرفته تا بر روی نیکویی پیش‌بینی انجام شده صحه‌گذاری شود.

بنا بر آنچه ذکر شد، هدف اصلی این پژوهش، پیش‌بینی نرخ ارز با استفاده از اقتصادسنجی به‌عنوان یکی از ابزارهای تحلیل بنیادی و به نوعی محاسبه ارزش ذاتی قیمت ارز در ایران، مستقل از هیجانات بازار است و بدیهی است که قیمت‌ها بدون در نظر گرفتن نوسانات در کوتاه‌مدت، در بلندمدت لاجرم به ارزش ذاتی خود میل خواهند کرد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی، توصیفی و با استفاده از تحلیل همبستگی است و داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند. منابع جمع‌آوری داده‌ها، سایت‌های بانک مرکزی<sup>۱</sup>، مرکز آمار ایران<sup>۲</sup>، وزارت اقتصاد<sup>۳</sup>، اقتصاد تجارت<sup>۴</sup> و شبکه اطلاع‌رسانی طلا و ارز<sup>۵</sup> بوده است. به‌منظور تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار EViews 10 بهره‌گیری شده است. متغیر وابسته پژوهش نرخ ارز (دلار آمریکا به ریال ایران) و متغیرهای مستقل تأثیرگذار با استفاده از پژوهش‌های داخلی (فتحی نیا و بدیع زاده، ۱۴۰۱؛ شاه حسینی و رضایی، ۱۳۹۷؛ بشخور، ۱۴۰۱) و خارجی (Dick et al., 2015; Engel et al., 2015; Ferraro et al., 2015) انجام شده، تراز تجاری، بدهی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، حجم نقدینگی، قیمت نفت اوپک و نرخ بیکاری (به‌عنوان شاخصی از رکود) در نظر گرفته شده‌اند. برای بررسی اینکه کدام یک از متغیرهای منتخب بر نرخ ارز تأثیرگذار است از روش

<sup>1</sup> cbi.ir

<sup>2</sup> amar.org.ir

<sup>3</sup> mefa.ir

<sup>4</sup> tradingeconomics.com

<sup>5</sup> tgju.org

تحلیل حساسیت سوبل<sup>۱</sup> که از روش‌های یادگیری ماشین است، استفاده شده است. داده‌ها از بهار ۱۳۹۲ تا بهار ۱۴۰۱ جمع‌آوری شده‌اند و تواتر داده‌های مورد بررسی نیز فصلی می‌باشد؛ چراکه انتخاب هر تواتر دیگری موجب از بین رفتن بخشی از داده‌های کلان اقتصادی یا ایجاد نیاز به درون‌یابی می‌شد که باعث اختلال در نیکویی برازش و نهایتاً کاهش اعتبار پیش‌بینی می‌گردد (Ghysels & Marcellino, 2016). از طرفی دیگر، شمول سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ موجب می‌شود تا اولاً پژوهش درگیر سال‌های دور که ممکن است متغیرهای زیادی دستخوش تغییر شده باشند، نگردد و ثانیاً تصدی‌گری چهار دولت، سه رئیس‌جمهور و همچنین عوامل غیراقتصادی از جمله، تحریم، تصویب و لغو برجام در دایره شمول بررسی قرار گیرد. جامعه آماری کشور ایران است. مدل تصحیح خطای برداری (VECM) برای پیش‌بینی نرخ ارز، رفع مشکل مانایی داده‌ها و اثبات رابطه بلندمدت میان متغیر وابسته با متغیرهای مستقل، بکار گرفته شده و برای اینکه میزان تأثیر هر کدام از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته و اینکه شوک در متغیرهای مستقل از لحاظ زمانی چقدر طول می‌کشد تا تأثیرش بر متغیر وابسته خنثی شود، مشخص گردد از ابزارهای در دسترس مدل خودرگرسیون برداری (VAR) یعنی تجزیه واریانس و توابع واکنش ضربه‌ای بهره‌گیری شده است.

در ادامه تحقیق در بخش مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق، ادبیات موضوعی پیش‌بینی نرخ ارز و پژوهش‌های پیشین داخلی و خارجی در این زمینه بررسی شده است. در بخش روش‌شناسی، مروری بر روش‌های اقتصادسنجی مورد استفاده در تحقیق حاضر انجام گرفته است. در بخش نتایج، خروجی‌های حاصل از پژوهش معرفی و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته‌اند. در نهایت در بخش بحث و نتیجه‌گیری، نتایج تحقیق مورد بحث قرار گرفته و به محدودیت‌ها و پیشنهادات آتی اشاره شده است.

## ۲. مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

### ۲-۱. عوامل مؤثر بر نرخ ارز

### تراز تجاری

<sup>1</sup> Sobol' Sensitivity Analysis

تراز تجاری، خالص جریان ورودی‌ها و خروجی‌های ارز خارجی به اقتصاد است. این ورودی‌ها و خروجی‌ها ناشی از تجارت کالا و خدمات با خارج از کشور می‌باشد؛ به عبارت بهتر، تراز تجاری اختلاف میان صادرات و واردات است که صادرات خالص نیز گفته می‌شود. اگر صادرات کشوری بیشتر از واردات آن باشد، تراز تجاری مثبت و اگر کمتر باشد، تراز تجاری منفی خواهد داشت. با عنایت به اینکه تراز تجاری مستقیماً با ارز خارجی در ارتباط است، می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار بر نرخ ارز داخلی باشد.

### بدهی دولت

کسری بودجه پایدار در کشورها موجب رشد مداوم بدهی دولت‌ها می‌شود. بدهی دولت را اکثراً بدهی به بانک مرکزی، بدهی به بخش بانکی و سایر مؤسسات مانند سازمان تأمین اجتماعی و بدهی‌های خارجی تشکیل می‌دهد. معمولاً در تحقیقات مالی از شاخص بدهی تعدیل‌شده با GDP برای بیان بدهی‌های دولت استفاده می‌کنند. اقدامات دولت با استفاده از ابزارهای پولی و مالی برای ادای این دیون، می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول ملی و افزایش نرخ ارز گردد.

### تولید ناخالص داخلی

تولید ناخالص داخلی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کلان اقتصادی است که نشانگر میزان قدرت اقتصادی یک کشور می‌باشد. در واقع، تولید ناخالص داخلی برابر با کل ارزش محصولات و خدمات نهایی افراد مقیم یک کشور است و بسیاری از عوامل اقتصاد کلان از جمله نرخ ارز را می‌تواند تحت الشعاع قرار دهد.

### نرخ تورم

افزایش سطح عمومی قیمت کالاها و خدمات در یک اقتصاد تورم است که با شاخص قیمت مصرف‌کننده اندازه‌گیری می‌شود؛ به عبارت دیگر تورم، افزایش سطح قیمت‌هاست که می‌تواند منجر به کاهش ارزش پول ملی شود. وقتی نرخ تورم کشور بالاست پول ملی ارزش خود را از دست خواهد داد و بالعکس. تورم و نرخ ارز همبستگی مثبت دارند. کشوری با تورم پایین‌تر دارای ارزش پول بیشتر است و بالعکس. افزایش نرخ ارز نشان‌دهنده کاهش ارزش پول ملیست.

## حجم نقدینگی

جمع پول و شبه پول در اقتصاد، نقدینگی را تشکیل می‌دهد. هر چه بانک‌ها بیش از میزان سپرده‌ای که دارند اقدام به خلق پول کنند، نقدینگی کشور افزایش می‌یابد. اگر هم‌زمان با افزایش نقدینگی سرعت گردش پول نیز به همان نسبت افزایش یابد، مسئله‌ای نیست؛ لیکن در کشوری که عرضه و تولید دچار مشکل باشد، چاپ بی‌ضابطه پول و افزایش نقدینگی آثار مخربی بر اقتصاد خواهد داشت. یکی از این آثار مخرب، کاهش ارزش پول ملی و افزایش نرخ ارز می‌باشد.

## قیمت نفت

اگرچه قیمت نفت معمولاً از طریق تراز تجاری بر نرخ ارز تأثیرگذار است، به دلیل وابسته بودن اقتصاد ایران به فروش نفت، این متغیر نقشی اساسی در بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی دیگر دارد و می‌تواند به‌عنوان متغیری برون‌زا و مستقل در نظر گرفته شود. نرخ ارز در ایران نیز از این قاعده مستثنی نیست.

## نرخ بیکاری

کشورهایی با رشد اقتصادی نسبتاً کم و نرخ بیکاری بالا در طولانی‌مدت، وارد دوران رکود می‌شوند. اگر در زمان رکود کشور با نرخ تورم بالا در درازمدت دست و پنجه نرم کند، اصطلاحاً وارد رکود تورمی شده است که می‌تواند آثار مخربی بر کلیت اقتصاد آن کشور داشته باشد. لذا رکود را می‌توان با رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری کشور شاخص‌سازی نمود. نتایج برخی از پژوهش‌های پیشین بیانگر ارتباط میان نرخ ارز و نرخ بیکاری می‌باشد (Ramasami & Karimi, 2015).

## ۲-۲. پیشینه تحقیق

شریف‌آزاده و حقیقت (۱۳۸۴) در تلاشی برای یافتن عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران، داده‌های سال‌های ۱۳۴۰ تا ۱۳۷۹ را بررسی نموده‌اند که نتایج حاصل از آن، حاکی از تأثیر قیمت نفت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، درآمد ناخالص داخلی (GDP)، قیمت طلا و نرخ رشد جمعیت بر نرخ ارز می‌باشد.

صباغ کرمانی و شقاقی شهری (۱۳۸۴) با استفاده از رهیافت خودرگرسیون برداری و با بررسی ارتباط کوتاه‌مدت و بلندمدت عوامل احتمالی بین سال‌های ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۰، نشان دادند که افزایش کسری بودجه دولت، رابطه مبادله و حجم پول سبب افزایش نرخ ارز و افزایش در متغیرهای مالیات بر واردات، خالص دارایی‌های خارجی و قیمت‌های نفتی کاهنده نرخ ارز می‌باشند. دامن کشیده و محمدزاده اصل (۱۳۹۰) همراه با معرفی بازار فارکس و با استفاده از روش ARDL، هزینه‌های دولت، درآمد نفت، جریان سرمایه و درجه باز بودن اقتصاد را عوامل تأثیرگذار بر نرخ ارز دانسته‌اند.

اصغر پور و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از رگرسیون فازی در دوره ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۹، مخارج دولت، نرخ رشد بهره‌وری، قیمت نفت، اسکناس و مسکوکات در دست مردم و سیاست‌های تجاری را عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز معرفی کرده‌اند.

شاه حسینی و رضایی (۱۳۹۷) با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۴ و مدل خودرگرسیونی ARIMA و برای سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ پیش‌بینی انجام داده‌اند.

فخاری و همکاران (۱۴۰۰) با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری و بررسی داده‌های سال‌های ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۶، فشار تورم پولی، کاهش رشد تولید و افزایش ریسک سیستماتیک کشور را موجب افزایش مستمر نرخ ارز دانسته‌اند.

بشخور (۱۴۰۱) با بررسی روند نرخ ارز در سال ۱۴۰۰، پیش‌بینی کرد که مرز سیصد هزار ریال شکسته خواهد شد و پیشنهاداتی از قبیل افزایش صادرات غیرنفتی و عرضه ارز، تبدیل صندوق توسعه ملی به صندوق ثروت ملی، بهبود اعتبار بانک مرکزی، ایجاد ثبات در دیگر بازارهای سرمایه، ایجاد بازار آتی ارز، کاهش وابستگی تولیدات داخلی به واردات مواد اولیه، واسطه‌ای و سرمایه‌ای با ایجاد ساختارهای مالی حمایت‌کننده از نوآوری‌ها برای کنترل این روند ارائه نموده است.

فتحی نیا و بدیع زاده (۱۴۰۱) با استفاده از روش آینده‌پژوهی نرخ ارز را پیش‌بینی نموده و تأثیر آن را بر عملکرد شرکت دخانیات ایران مورد بررسی قرار داده‌اند.

در راستای مروری بر پژوهش‌های پیشین خارجی روش‌های مختلفی در ادبیات تحقیق برای پیش‌بینی نرخ ارز از جمله یادگیری عمیق (Yasar & Kilimci, 2020)، شبکه عصبی مصنوعی

(Pradhan & Kumar, 2010) و روش‌های متفاوت اقتصادسنجی (Engel et al., 2015; Morales-Arias & Moura, 2013) استفاده شده است.

چاودهاری (۲۰۱۲) تحقیقی در زمینه عوامل بلندمدت تأثیرگذار بر نرخ ارز انجام داده که نتایج حاصل از آن گویای تأثیر تراز تجاری، مخارج دولت، بدهی‌های خارجی، نرخ بهره، آزاد بودن تجارت و بهره‌وری عوامل اشتغال بر نرخ ارز در کشور استرالیا می‌باشد. در زمینه پیش‌بینی نرخ ارز و عوامل مؤثر بر آن، فرارو و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که در کشورهایی که کالای عمده صادراتی آن‌ها نفت است، با استفاده از قیمت نفت می‌توان نرخ ارز را پیش‌بینی نمود.

راماسامی و کریمی ابر (۲۰۱۵) روش‌های مختلفی از اقتصادسنجی را برای این کار سنجیده‌اند و نتایج آن‌ها را باهم مقایسه نموده‌اند. متغیرهای کلان اقتصادی از جمله نرخ بهره، نرخ تورم، GDP، نرخ مالیات بدهی‌های دولت، کسری یا مازاد بودجه، نرخ بیکاری و شاخص خرابکاری در مدل دخیل شده‌اند که هرکدام از روش‌ها، تعدادی از متغیرها را به‌عنوان متغیرهای تعیین‌کننده نرخ ارز انتخاب نموده است.

همچنین آلساندریا و چوی (۲۰۲۱) عوامل پویای مؤثر بر نرخ ارز و تراز تجاری در ایالات متحده را طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ بررسی کرده‌اند و بر ارتباط معنادار شوک‌های وارده بر این دو متغیر تأکید کرده‌اند.

با عنایت به پژوهش‌های پیشین داخلی و خارجی در زمینه ارزشیابی و پیش‌بینی روند نرخ ارز، اولاً اکثر مطالعات قبلی متغیرهای مورد پژوهش را سالانه در نظر گرفته‌اند که پژوهش حاضر با کوتاه‌تر نمودن تواتر به فصلی، اطلاعات باکیفیت‌تری به دست می‌دهد. ثانیاً استفاده از روش‌های اقتصادسنجی و یادگیری ماشین به طور همزمان در پژوهش و استفاده از الگوریتم سوپل برای نخستین بار در تعیین متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ ارز، از اهم جنبه‌های نوآورانه تحقیق می‌باشد.

### ۳. روش تحقیق

هدف اصلی این تحقیق تعیین ارزش ذاتی نرخ ارز (دلار آمریکا به ریال ایران) با استفاده از روش‌های موجود در علم اقتصادسنجی و ارائه مدل پیش‌بینی از روند آتی نرخ ارز در ایران می‌باشد. روش اقتصادسنجی یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل بنیادی می‌باشد و در تحلیل بنیادی

ارزش ذاتی محاسبه شده و فرض بر این است که در درازمدت قیمت‌ها به ارزش ذاتی میل خواهند کرد. لذا از نوسانات کوتاه‌مدت نرخ‌ها صرف‌نظر می‌شود. پژوهش حاضر از نوع کاربردی، توصیفی و با استفاده از تحلیل همبستگی است و داده‌ها به صورت کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند. منابع جمع‌آوری داده‌ها، سایت‌های بانک مرکزی، مرکز آمار ایران، وزارت اقتصاد، اقتصاد تجارت و شبکه اطلاع‌رسانی سکه و ارز بوده است. به منظور تحلیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار EViews 10 بهره‌گیری شده است. متغیر مستقل پژوهش میانگین متحرک فصلی نرخ ارز می‌باشد تا نوسانات کوتاه‌مدت از مدل خارج گردد. با عنایت به مطالبی که در بخش مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق در مورد پژوهش‌های پیشین ذکر شد، هفت متغیر تراز تجاری، بدهی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، حجم نقدینگی، قیمت نفت اوپک و نرخ بیکاری (به‌عنوان شاخصی از رکود) به عنوان متغیرهای مستقل مدل در نظر گرفته شده‌اند. برای بررسی اینکه کدام یک از متغیرهای منتخب بر نرخ ارز تأثیرگذار است از روش تحلیل حساسیت سوبل که از روش‌های یادگیری ماشین است، استفاده شده است. داده‌های مورد مطالعه، سری زمانی فصلی متغیرها از بهار ۱۳۹۲ تا بهار ۱۴۰۱ می‌باشد. کوتاه‌ترین تواتری که می‌توان با توجه به محدودیت دسترسی به داده‌های کلان اقتصادی در نظر گرفته شود، تواتر فصلی است. تقریباً تمام پژوهش‌های پیشین داخلی و خارجی تواتر سالانه را در نظر گرفته‌اند که موجب از دست رفتن بخشی از اطلاعات مهم می‌شود. تواترهای کوتاه‌تر از جمله تواتر ماهانه نیز نیاز به درون‌یابی داده‌ها دارد که موجب آسیب به نیکویی برازش و کاهش اعتبار مدل می‌شود (Ghysels & Marcellino, 2016). از طرفی دیگر، شمول سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ موجب می‌شود تا اولاً خیلی در دام سال‌های دور که ممکن است متغیرهای زیادی دستخوش تغییر شده باشند، قرار نگیریم و ثانیاً تصدی‌گری چهار دولت، سه رئیس‌جمهور و همچنین عوامل غیراقتصادی از جمله، تحریم، تصویب و لغو برجام در دایره شمول بررسی قرار گیرد. جامعه آماری کل اقتصاد کشور ایران است. مدل تصحیح خطای برداری (VECM) برای پیش‌بینی نرخ ارز، رفع مشکل مانایی داده‌ها و اثبات رابطه بلندمدت میان متغیر وابسته با متغیرهای مستقل، بکار گرفته شده و برای اینکه میزان تأثیر هرکدام از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته و اینکه شوک در متغیرهای مستقل از لحاظ زمانی چقدر طول می‌کشد تا تأثیرش بر متغیر وابسته خنثی شود، مشخص گردد از ابزارهای در دسترس

مدل خودرگرسیون برداری (VAR) یعنی تجزیه واریانس و توابع واکنش ضربه‌ای بهره‌گیری شده است.

تحلیل حساسیت سوبل که یکی از روش‌های یادگیری ماشین بر مبنای تحلیل واریانس است، یک مدل ابتدایی ریاضیاتی که ورودی آن بردار متغیرهای مستقل و خروجی آن بردار متغیر وابسته است، دریافت می‌کند (Sobol, 1993). این مدل ریاضیاتی می‌تواند خروجی تخمین اقتصادسنجی باشد. مدل ریاضی اولیه ورودی نیازی به دقت خیلی بالا و رعایت کردن فروض کلاسیک ندارد و یک مدل OLS معمولی می‌تواند به‌عنوان ورودی تحلیل حساسیت سوبل در نظر گرفته شود (Sudret, 2008; Homma and Saltelli, 1996). خروجی مدل سوبل هم حساسیت متغیر وابسته به متغیرهای مستقل و رتبه‌بندی آن‌ها از لحاظ میزان تأثیر می‌باشد. پارامترهای ورودی هرکدام از متغیرهای مستقل دارای توزیع یکنواخت {ماکزیمم، مینیمم} ده هزار بار تولید شده و این داده‌های ایجاد شده نرمال سازی (بین صفر و یک) گردیده‌اند. روش تحلیل حساسیت سوبل از روش‌های جعبه سیاه (Black Box) است و پیش‌تر از این اغلب در زمینه‌های مهندسی و پردازش تصویر استفاده می‌شده و اورنگیان و همکاران (2021b) پیش‌قراولان ورود این روش به ادبیات مالی و اقتصادی هستند.

یکی از فروض کلاسیکی که می‌بایستی در تخمین مدل‌های ساده اقتصادسنجی همچون حداقل مربعات مانده‌ها (OLS) رعایت نمود، فرض مانایی داده‌هاست. برای برطرف کردن مشکل نا مانایی داده‌ها روش مرسوم، تفاضل‌گیری و تخمین با روش‌های کلاسیک است؛ درحالی‌که با تفاضل‌گیری بخشی از داده‌های مهم از دست می‌رود و موجب آسیب به نیکویی برازش می‌شود. لیکن در صورت عدم مانایی و وجود هم‌انباشتگی میان متغیرهای مدل، می‌توان از مدل تصحیح خطای برداری استفاده نمود (نوفرستی، ۱۳۷۸). درواقع، هم‌انباشتگی وجود رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرها را تصریح می‌کند. در این صورت، مدل VECM، خطای معادله ارتباط بین متغیر وابسته با متغیرهای مستقل را به عنوان خطای تعادل در نظر می‌گیرد و رفتار کوتاه‌مدت متغیر را به مقدار تعادلی بلندمدت پیوند می‌دهد. مدل VECM به صورت معادله ۱ قابل‌نمایش است:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_t + \beta_2 u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

در راستای کاری فراتر از پیش‌بینی و برای تعیین میزان اهمیت تأثیر هرکدام از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته و اینکه تأثیر شوک در هرکدام از این متغیرها چه مدت طول می‌کشد تا تأثیرش بر



متغیر وابسته خنثی شود از مدل VAR استفاده می‌شود که پیش‌نیاز آن مانایی داده‌ها می‌باشد. ابزارهایی که مدل VAR برای حصول نتایج مذکور به دست می‌دهند، تجزیه واریانس خطا و توابع واکنش ضربه‌ای می‌باشند.

تجزیه و تحلیل تجزیه واریانس یک روش پرکاربرد در مدیریت استراتژیک، تجارت بین‌الملل و اقتصاد است. این روش شامل تقسیم واریانس کل در یک متغیر هدف، به مؤلفه‌ها یا گروه‌هایی از عوامل مختلف است. این روش مستلزم محاسبه اهمیت نسبی گروه‌های مختلف عوامل و درک اینکه کدامیک از آن‌ها متغیر هدف را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهند، می‌باشد. در واقع، تجزیه واریانس خطا نشان می‌دهد که یک واحد شوک در واریانس متغیرهای مستقل مدل، چه مقدار از واریانس پیش‌بینی شده آتی متغیر وابسته را توضیح می‌دهد. توابع واکنش ضربه‌ای یا IRF برای مطالعه اثرات شوک‌ها یا تکانه‌ها در یک سیستم VAR یا VECM استفاده می‌شود. این توابع یک واحد یا یک شوک انحراف استاندارد را به یک متغیر درون‌زا و اثرات آن بر همه متغیرهای درون‌زا در VAR یا VECM ردیابی می‌کند، و همه متغیرها و شوک‌های دیگر را ثابت نگه می‌دارد. توابع واکنش ضربه‌ای بیانگر تعداد دوره‌هایی است که طول می‌کشد تا تأثیر یک واحد شوک متغیر مستقل بر متغیر وابسته خنثی شود.

در روش VECM به دلیل مانا نبودن داده‌ها تأثیر شوک‌ها بر متغیر مستقل میرا نمی‌شود و نمی‌توان بدین منظور از روش VECM استفاده نمود (Brockwell & Davis, 2016). بنا بر آنچه گفته شد، معادله ۲ نشانگر مدل VAR می‌باشد:

$$Y_t = \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

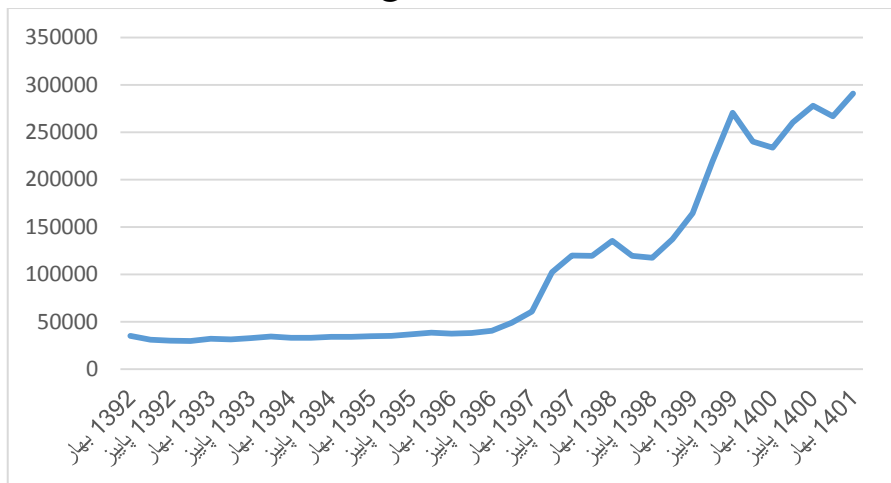
#### ۴. یافته‌های پژوهش

در ابتدا روند متغیرهای مستقل و وابسته طی دوره مطالعه قابل مشاهده است و بجای جدول از نمودار استفاده شده که جاذبه بصری بیشتری ایجاد می‌کند و درک بهتری از روند متغیرها به دست می‌دهد.

همان‌طور که نمودارهای ۱ تا ۷ نمایش می‌دهند، در دوره مورد مطالعه، متغیر وابسته (نرخ ارز) تقریباً صعودی اکید بوده و در دو مقطع پاییز ۱۳۹۶ و پاییز ۱۳۹۸ جهش نرخ اتفاق افتاده است. تولید ناخالص داخلی و حجم نقدینگی نیز از متغیرهای مستقل اکیداً صعودی می‌باشند که شیب

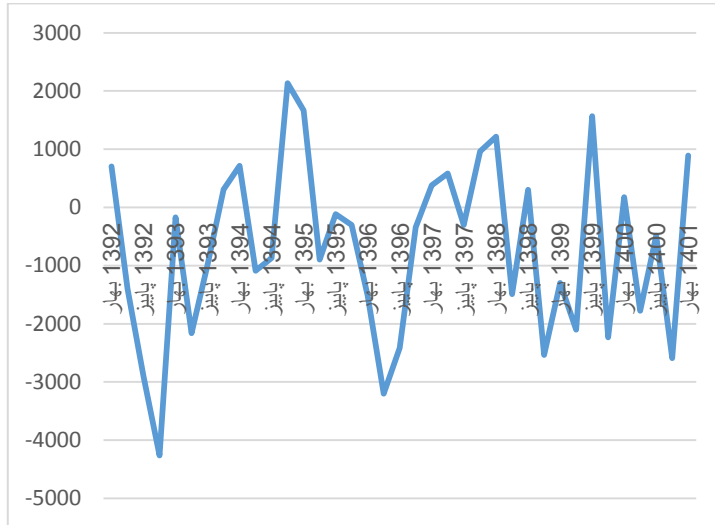
نمودارهای مربوطه نشانگر تشدید صعود است. بدهی به تولید ناخالص داخلی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ دستخوش جهش شده و پس از کاهش در سال ۱۳۹۶ روند صعودی خود را با شیب ملایم‌تری حفظ نموده است. نرخ تورم فصلی از بهار ۱۳۹۲ تا زمستان ۱۳۹۶ که مصادف است با دولت یازدهم کاهش یافته و با پایان دولت یازدهم در دو مقطع بهار ۱۳۹۷ و زمستان ۱۳۹۸ جهش داشته اما این جهش در پایان دولت دوازدهم تا حدی کنترل شده است. از زمستان ۱۴۰۰ اما جهشی بی‌سابقه در ماه‌های ابتدایی دولت سیزدهم رخ داده و نرخ تورم فصلی را به ماکزیمم مطلق رسانده است. تراز تجاری کاملاً سینوسی بوده و شواهد نشانگر سقوط در تابستان و زمستان هر سال و صعود در بهار و پاییز می‌باشد. نرخ بیکاری نیز در دولت‌های یازدهم و دوازدهم با تعمیق رکود برای مهار تورم تا حدود کمی صعودی بوده و اواخر دولت دوازدهم کاهش محسوسی در آن ایجاد شده که تا پایان دوره مطالعه تحقیق (اوایل دولت سیزدهم) حفظ گردیده است. نهایتاً قیمت نفت اوپک با آغاز دولت یازدهم تا اواخر دولت دوازدهم کاهش شدید تا ۷۵ درصدی را نیز تجربه نموده و از بهار ۱۳۹۹ تا پایان دوره مطالعه با جهش افزایشی قابل توجهی روبرو بوده است.

نمودار (۱): روند نرخ ارز



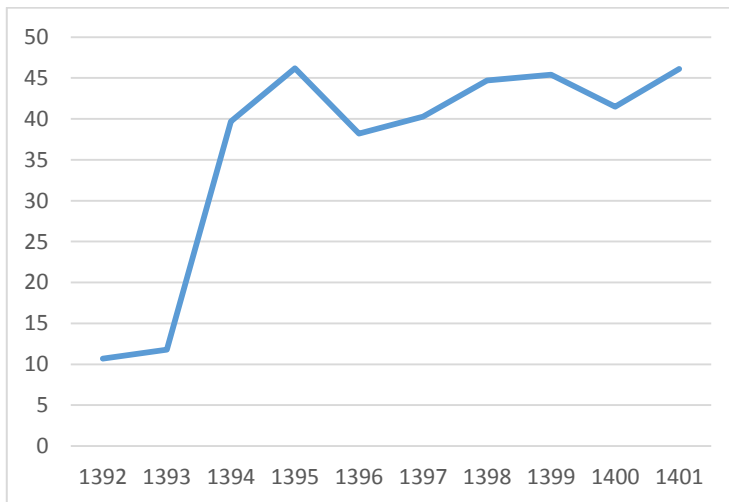
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۲): تراز تجاری (میلیون دلار)



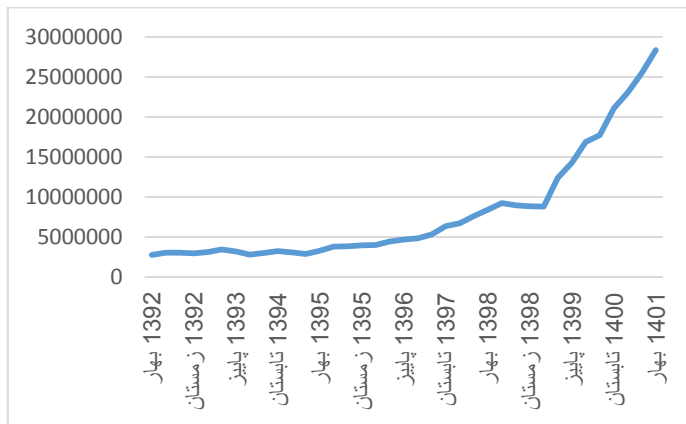
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۳): نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی



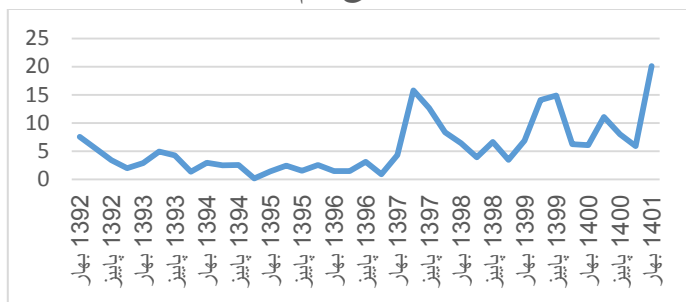
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۴): تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)



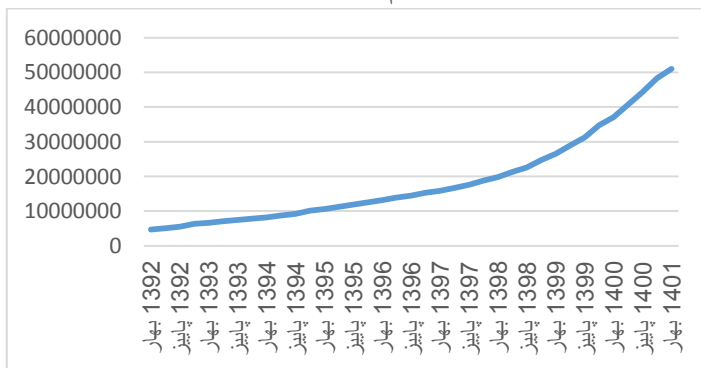
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۵): نرخ تورم (درصد)



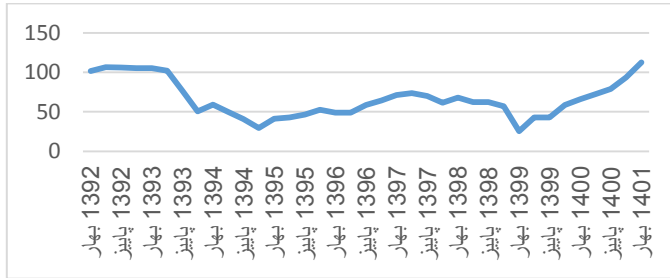
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار (۶): حجم نقدینگی (میلیارد ریال)



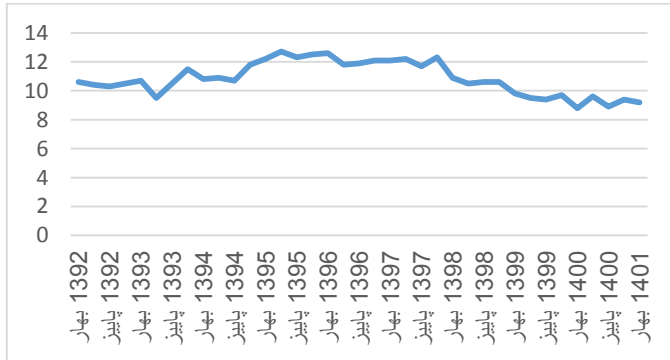
منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار(۷): قیمت نفت اوپک (دلار در هر بشکه)



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار(۸): نرخ بیکاری (درصد)



منبع: یافته‌های تحقیق

سپس با استفاده از الگوریتم سوبل متغیرهای تأثیرگذار بر متغیر وابسته و ترتیب میزان تأثیر آن‌ها مشخص گردیده و نتایج آن در جدول ۱ آمده است.

با توجه به ضریب تأثیر نمایش داده شده در جدول ۱، چهار متغیر حجم نقدینگی، قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم به ترتیب متغیرهایی هستند که توسط الگوریتم سوبل به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ ارز انتخاب شده‌اند. لذا برای اقتصادسنجی از چهار متغیر مذکور به‌عنوان متغیرهای مستقل استفاده شده است.

استفاده از روش‌های سنتی اقتصادسنجی نیازمند مانا بودن داده‌هاست. در واقع، مانایی داده‌ها یکی از فروض کلاسیکی است که امکان استفاده از روش‌های سنتی اقتصادسنجی مانند OLS را فراهم می‌کند. به همین دلیل، لزوم آزمون مانایی یا عدم مانایی داده‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر برای هرکدام از متغیرهای مورد پژوهش در جدول ۲ آمده است.

جدول (۱): تحلیل حساسیت سوبل

رتبه	ضریب تأثیر	متغیر
۶	۰/۰۱۳۹	تراز تجاری
۷	۰/۰۰۵۲	بدهی به تولید ناخالص داخلی
۵	۰/۰۷۰۱	تولید ناخالص دارایی
۴	۰/۱۷۶۶	نرخ تورم
۱	۰/۰۳۱۷۳	حجم نقدینگی
۲	۰/۲۱۱۷	قیمت نفت اوپک
۳	۰/۲۰۵۲	نرخ بیکاری

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۲): آزمون ریشه واحد دیکی فولر

نتیجه	احتمال	آماره t	متغیر
عدم وجود مانایی	۰/۸۳۶۲	-۱/۴۲۵۰	نرخ ارز
عدم وجود مانایی	۰/۹۸۲۵	-۰/۴۱۱۴	حجم نقدینگی
عدم وجود مانایی	۰/۹۷۷۲	-۰/۵۳۱۹	قیمت نفت
عدم وجود مانایی	۰/۷۴۳۸	-۰/۶۷۰۲	نرخ بیکاری
عدم وجود مانایی	۰/۱۵۸۲	-۲/۹۵۹۶	نرخ تورم

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون ریشه واحد دیکی فولر و تأیید عدم مانایی داده‌های مربوط به متغیرهای پژوهش، بهره‌گیری از روش‌های کلاسیک اقتصادسنجی موجب ایجاد رگرسیون کاذب می‌شود. در حالتی که داده‌های مورد بررسی نا مانا باشند اما هم انباشتگی میان آن‌ها وجود داشته باشد؛ یعنی متغیرها از ارتباط بلندمدت با هم برخوردار باشند، می‌توان با روش تصحیح خطای برداری که در آن نیازی به مانا کردن داده‌ها نیست، مدل را بدون واهمه از رگرسیون کاذب تخمین زد (نوفرستی، ۱۳۷۸). لذا برای تأیید وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت میان

متغیرها از آزمون هم انباشتگی انگل گرنجر استفاده شده است. نتایج آزمون هم انباشتگی انگل گرنجر در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول (۳): آزمون هم انباشتگی انگل گرنجر

نتیجه	احتمال	آماره z	متغیر وابسته
تائید هم انباشتگی	۰/۰۰۰۳	-۴۱/۴۴۶۳	نرخ ارز

منبع: یافته‌های تحقیق

نتیجه حاصل از آزمون هم انباشتگی انگل گرنجر، بیانگر تائید رابطه بلندمدت میان متغیرهای مستقل و وابسته و در نتیجه مجاز بودن استفاده از روش VECM می‌باشد. نهایتاً نتایج مربوط به پیش‌بینی ارزش ذاتی نرخ ارز با استفاده از روش VECM برای تابستان، پاییز و زمستان ۱۴۰۱ و بهار، تابستان، پاییز و زمستان ۱۴۰۲ در جدول ۴ آورده شده است.

جدول (۴): پیش‌بینی نرخ ذاتی ارز با استفاده از روش VECM

فصل	خوش‌بینانه	واقع‌بینانه	بدبینانه
تابستان ۱۴۰۱	۳۴۱۳۵۴	۳۴۷۹۱۳	۳۵۴۴۷۲
پاییز ۱۴۰۱	۳۶۱۱۴۵	۳۶۶۳۲۰	۳۸۱۴۹۵
زمستان ۱۴۰۱	۳۸۱۰۰۵	۳۸۴۷۲۶	۴۲۷۲۹۳
بهار ۱۴۰۲	۴۰۱۲۱۶	۴۰۳۱۳۳	۴۴۵۵۵۴
تابستان ۱۴۰۲	۴۲۱۲۶۷	۴۲۱۵۳۹	۴۶۳۹۹۲
پاییز ۱۴۰۲	۴۳۷۱۱۳	۴۳۹۹۴۵	۴۸۷۰۵۶
زمستان ۱۴۰۲	۴۵۲۶۱۱	۴۵۸۳۵۲	۵۱۰۵۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق

مقادیر جدول ۴ به ریال است و تفاوت سناریوهای خوش‌بینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه، میزان ۵ درصد تلورانس کران بالا و پایین مقادیر تخمین زده شده متغیرهای مستقل است که تأثیر آن از طریق مدل VECM در متغیر وابسته قابل مشاهده می‌باشد. لازم به ذکر است که پژوهش حاضر در مورد اینکه نرخ ارز به اعداد جدول ۴ می‌رسد یا خیر صحبت نمی‌کند. در واقع، اعداد جدول ۴،

میانگین متحرک فصلی نرخ ارز می‌باشد. به عنوان مثال پیش‌بینی می‌شود که میانگین فصلی ارزش ذاتی نرخ ارز در پاییز ۱۴۰۱، ۳۸۴۷۲۶ ریال باشد.

به منظور اعتبارسنجی پیش‌بینی نرخ ارز انجام شده، به‌عنوان نمونه، مدل مشابهی از بهار ۱۳۹۲ تا زمستان ۱۳۹۹ تخمین زده شده و سه فصل بعد از آن توسط مدل پیش‌بینی شده، با مقادیر واقعی نرخ ارز بازار مقایسه شده و درصد خطای مدل در حالات خوش‌بینانه، واقع‌بینانه و بدبینانه محاسبه شده است که نتایج آن در جدول ۵ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول (۵): اعتبارسنجی پیش‌بینی

فصل	خوش‌بینانه	واقع‌بینانه	بدبینانه
بهار ۱۴۰۰	۲۱۹۲۹۳	۲۴۶۵۰۲	۲۷۳۷۱۲
درصد خطا	-۶	۵	۱۷
تابستان ۱۴۰۰	۲۳۸۱۱۸	۲۶۵۹۸۱	۲۹۳۸۴۵
درصد خطا	-۹	۲	۱۳
پاییز ۱۴۰۰	۲۵۷۱۸۴	۲۸۵۴۶۱	۳۱۳۷۳۷
درصد خطا	-۷	۳	۱۳

منبع: یافته‌های تحقیق

در راستای اقدامی فراتر از پیش‌بینی، پژوهش حاضر از ابزارهای در دسترس مدل VAR یعنی تجزیه واریانس خطا و توابع واکنش ضربه‌ای برای اینکه میزان تأثیر هرکدام از متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته و اینکه شوک در متغیرهای مستقل از لحاظ زمانی چقدر طول می‌کشد تا تأثیرش بر متغیر وابسته خنثی شود، مشخص گردد، بهره‌جسته است. البته این ابزارها در مدل VECM نیز در دسترس است اما با توجه به نا مانا بودن داده‌ها در این مدل، شوک‌های مربوطه میرا نمی‌شوند و تفسیر آن ممکن نیست (Brockwell & Davis, 2016). بنابراین، داده‌های مربوط به متغیرهای مورد پژوهش در سطح یک مانا شدند، تخمین VAR بر روی آن‌ها انجام شد و نهایتاً تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی و توابع واکنش ضربه‌ای به دست آمد. اشکال ۹ و ۱۰ به ترتیب خروجی نرم‌افزار EVIEWS از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی و توابع واکنش ضربه‌ای می‌باشند.



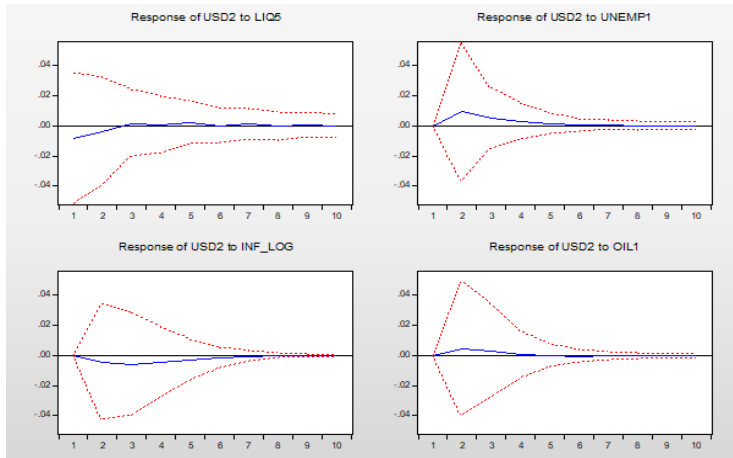
شکل (۹): تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی

Period	S.E.	USD_RATE	INFLATION	LIQUIDITY	OIL_PRICE	UNEMPLO...
1	14589.66	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	25722.03	95.06174	2.078907	1.656751	1.078023	0.124576
3	32943.95	85.24269	1.581007	4.556522	5.593922	3.025857
4	37680.80	78.67629	2.758027	7.138545	6.748990	4.678149
5	40571.41	78.49055	2.447270	7.620172	6.473647	4.968361
6	42758.66	78.00028	2.209707	8.801746	6.112960	4.875309
7	45610.69	77.31956	2.858136	9.511223	5.671017	4.640062

Cholesky Ordering: USD\_RATE INFLATION LIQUIDITY OIL\_PRICE UNEMPLOYMENT\_RATE

منبع: یافته‌های تحقیق

شکل (۱۰): توابع واکنش ضربه‌ای



منبع: یافته‌های تحقیق

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

در تلاش برای تعیین عوامل مؤثر بر نرخ ارز و ارائه پیش‌بینی از ارزش ذاتی آن، پژوهش حاضر از ترکیبی از روش‌های یادگیری ماشین و اقتصادسنجی بهره‌جسته است. با توجه به پژوهش‌های پیشین ارائه شده در بخش پیشینه پژوهش، هفت متغیر تراز تجاری، بدهی به تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، حجم نقدینگی، قیمت نفت اوپک و نرخ بیکاری (به‌عنوان شاخصی از رکود) به‌عنوان متغیرهای مستقل مدل در نظر گرفته شده‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده از الگوریتم سوپل نمایش داده شده در جدول ۱، چهار متغیر حجم نقدینگی، قیمت

نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم به ترتیب متغیرهایی هستند که به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ ارز انتخاب شدند. سپس با استفاده از آزمون دیکی فولر (جدول ۲)، فرض مانایی متغیرهای مستقل و وابسته رد شد و طبق نتایج جدول ۳، آزمون هم‌انباشتگی انگل گرنجر رابط بلندمدت میان متغیرهای مستقل و وابسته را تأیید کرد. با تأیید عدم وجود مانایی و وجود هم‌انباشتگی، لزوم استفاده از روش VECM مشخص گردید.

همان‌طور که در بخش یافته‌های پژوهش ذکر گردید، اعداد مندرج در جدول ۴، پیش‌بینی میانگین متحرک نرخ ارز فصلی می‌باشد که از طریق اقتصادسنجی که یکی از روش‌های تعیین ارزش ذاتی است، ارائه گردیده است و لاجرم در درازمدت، صرف‌نظر از نوسانات کوتاه‌مدت، قیمت‌ها به ارزش ذاتی خود میل خواهند کرد. از نکات برجسته نتایج جدول ۴، نزدیکی اعداد سناریوهای خوش‌بینانه و واقع‌بینانه با توجه به ورود طیف داده‌های مختلف برای متغیرهای مستقل در این سناریوهاست. نکته برجسته دیگر اینکه با افزایش پنج درصدی در مقادیر پیش‌بینی‌شده با توجه به روند متغیرهای مستقل در سناریوی بدبینانه، مقادیر حاصله از مدل اقتصادسنجی برای متغیر وابسته، افزایش معناداری نسبت به سناریوهای خوش‌بینانه و واقع‌بینانه پیدا می‌کنند. صعودی بودن نرخ ارز در هر سه سناریو برای فصول مختلف مورد پیش‌بینی نیز به روشنی به چشم می‌خورد. نتایج مندرج در جدول ۵ نیز نشان می‌دهد که با درصد خطای قابل قبولی، در سه فصل بهار، تابستان و پاییز ۱۴۰۰، نرخ ارز حول ارزش ذاتی محاسبه شده در پژوهش در سناریوی واقع‌بینانه معامله شده است.

در راستای کاری فراتر از پیش‌بینی، با استفاده از ابزارهای تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی و توابع واکنش ضربه‌ای در مدل VAR پس از مانا شدن داده‌ها که نتایج آن در اشکال ۹ و ۱۰ قابل مشاهده است، میزان تأثیر واریانس خطای پیش‌بینی هرکدام از متغیرهای مستقل در واریانس متغیر وابسته و اینکه یک واحد شوک آتی در هرکدام از متغیرهای مستقل چند فصل طول می‌کشد تا تأثیرش بر متغیر وابسته خنثی شود نمایش داده شده است. با توجه به شکل ۹، در طول هفت فصل مورد پیش‌بینی، یعنی تا زمستان ۱۴۰۲، مؤثرترین متغیرها در واریانس خطای مقادیر پیش‌بینی‌شده برای نرخ ارز به ترتیب، حجم نقدینگی، قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم می‌باشند. نکته جالب توجه اینکه نتایج حاصله، دقیقاً منطبق بر نتایج حاصل از الگوریتم سوبل برای تعیین متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ ارز است و همگرایی روش‌های یادگیری ماشین و اقتصادسنجی در این مورد

به وضوح به چشم می‌خورد. نتایج حاصل از بررسی توابع واکنش ضربه‌ای مندرج در شکل ۱۰ نشان می‌دهد که یک واحد شوک آتی در حجم نقدینگی، قیمت نفت، نرخ بیکاری و نرخ تورم، به ترتیب ۱۰، ۷، ۵ و ۸ فصل طول می‌کشد تا تأثیرش در نرخ ارز خنثی شود (تاسه رقم اعشار).

علی‌رغم اینکه این پژوهش تواتر کوتاه‌تر فصلی را نسبت به پژوهش‌های پیشین که اغلب تواتر سالانه را بررسی کرده‌اند، انتخاب کرده است، در صورت وجود داده‌های با تواتر کوتاه‌تر (مثلاً ماهانه) برای داده‌های کلان اقتصادی مورد پژوهش بدون استفاده از درون‌یابی که موجب افزایش خطای برآورد می‌شود، پژوهش حاضر می‌توانست برآورد دقیق‌تری از نرخ ارز داشته باشد و این مسئله مهم‌ترین محدودیت این پژوهش است.

به‌عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آتی، استفاده از روش‌های ترکیبی یادگیری ماشین و اقتصادسنجی دیگر و مقایسه نتایج، بررسی نرخ ارز کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه و مقایسه عوامل مؤثر بر آن در هر کدام از کشورها و بررسی نرخ ارز در کشورهایی که اقتصاد آن‌ها وابستگی به کالاهای خاص مانند نفت ندارند، توصیه می‌گردد.

## منابع

- اصغر پور، حسین، مهدیلو، علی، & اسماعیلی، سید میثم. (۱۳۹۳). بررسی عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز مؤثر واقعی در ایران با استفاده از رگرسیون فازی. فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۳۱(۳)، ۲۵-۵۶.
- بشخور، مرجانه. (۱۴۰۱). تحلیلی بر روند نرخ ارز در سال ۱۴۰۰. ماهنامه علمی امنیت اقتصادی، ۱۰(۵)، ۷۹-۸۸.
- دامن کشیده، مرجان، & محمدزاده اصل، نازی. (۱۳۹۱). معرفی بازار بین‌المللی ارز (FOREX) و شناسایی عوامل مؤثر بر پیش‌بینی نرخ ارز واقعی در ایران. اقتصاد مالی، ۱۴(۵)، ۱۴۱-۱۶۴.
- شاه‌حسینی، سمیه، & رضایی، علی. (۱۳۹۷). پیش‌بینی نرخ رسمی ارز در ایران با استفاده از مدل خودرگرسیون ARIMA همراه با عامل‌های مداخله‌ای و مقایسه آن با مدل گام تصادفی. اقتصاد و تجارت نوین، ۱۳(شماره ۴ (شماره پیاپی: ۴۱))، ۱۳۱-۱۵۸.
- شریف‌آزاده، محمدرضا، & حقیقت، علی. (۱۳۸۴). عوامل مؤثر بر نرخ ارز در ایران. آینده‌پژوهی مدیریت، ۱۷(شماره ۳ (پیاپی ۶۶))، ۳۱-۴۳.
- صباغ کرمانی، مجید، & شقاقی شریف، وحید. (۱۳۸۴). عوامل مؤثر بر نرخ ارز واقعی در ایران (رهیافت خودرگرسیون برداری). پژوهشنامه اقتصادی، ۱۶(۵)، ۳۷-۷۶.

- فتحی نیا، علیرضا، & بدیع زاده، علی. (۱۴۰۱). پیش‌بینی نرخ ارز با استفاده از روش‌های آینده‌پژوهی و بررسی تأثیر نوسانات ارزی بر عملکرد شرکت‌ها: مطالعه موردی شرکت دخانیات ایران. فصلنامه مدیریت توسعه و تحول، ۱۴۰۱(۴۹)، ۱۱۵-۱۲۷.
- فخاری مهدی، منصف عبدالعلی، ابوالحسنی اصغر، & صمدی، سعید. بررسی عوامل مؤثر بر نرخ ارز حقیقی ایران با توجه به شاخص‌های منتخب برنامه ششم توسعه با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM). فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۹(۳۶)، ۸۵-۴۹.
- نوفرستی، محمد. (۱۳۷۸). ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- Alessandria, G., & Choi, H. (2021). The dynamics of the U.S. trade balance and real exchange rate: The J curve and trade costs? *Journal of International Economics*, 132(2021), 103511.
- Brockwell P. J., & Richard, D. A. (2016). *Introduction to time series and forecasting*. Springer, Berlin.
- Chowdhury, K. (2012). Modelling the dynamics, structural breaks and the determinants of the real exchange rate of Australia. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 22(2), 343-358.
- Dick, C. D., MacDonald, R., & Menkhoff, L. (2015). Exchange rate forecasts and expected fundamentals. *Journal of International Money and Finance*, 53, 235-256.
- Engel, C., Mark, N. C., & West, K. D. (2015). Factor Model Forecasts of Exchange Rates, *Econometric Reviews*, 34:1-2, 32-55.
- Ferraro, D., Rogoff, K., & Rossi, B. (2015). Can oil prices forecast exchange rates? An empirical analysis of the relationship between commodity prices and exchange rates. *Journal of International Money and Finance*, 54, 116-141.
- Ghysels, E., & Marcellino, M. (2016). The Econometric Analysis of Mixed Frequency Data Sampling. *Journal of Econometrics*, 193(2), 291-293.
- Homma, T. & Saltelli, A. (1996). Importance measures in global sensitivity analysis of nonlinear models. *Reliability Engineering & System Safety*, 52(1), 1-17.

- Morales-Arias, L., & Moura, G. V. (2013). Adaptive forecasting of exchange rates with panel data. *International Journal of Forecasting*, 29(3), 493-509.
- Orangian, A., Varahrami, V., & Orangian, E. (2021a). A Comparative Study of the Impact of Sanctions on the Oil and Cement Companies Listed in Tehran Stock Exchange: Forecasting and Future Trends. *Journal of Research in Emerging Markets*, 3(2), 1–12.
- Orangian, A., Nadiri, M., & Ansari, M. (2021b). Government Borrowing, Capital Structure and Liquidity Policies: Evidence from Iran. *Journal of Management & Technology*, 21(4), 33-48.
- Pradhan, R., & Kumar, R. (2010). Forecasting Exchange Rate in India: An Application of Artificial Neural Network Model. *Journal of Mathematics Research*, 2(4), 111-117.
- Ramasami, R., & Karimi Abar, S. (2015). Influence of Macroeconomic Variables on Exchange Rates. *Journal of Economics, Business and Management*, 3(2), 276-281.
- Rossi, Barbara. 2013. "Exchange Rate Predictability." *Journal of Economic Literature*, 51 (4): 1063-1119.
- Sobol, I. M. (1993). Sensitivity estimates for nonlinear mathematical models. *Mathematical modelling and computational experiments*, 1(4), 407-414.
- Sudret, B. (2008). Global sensitivity analysis using polynomial chaos expansions. *Reliability engineering & system safety*, 93(7), 964-979.
- Yasar, H., Kilimci, Z. H. US Dollar/Turkish Lira Exchange Rate Forecasting Model Based on Deep Learning Methodologies and Time Series Analysis. *Symmetry* 2020, 12(9), 1553.



## برآورد تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنعت پتروشیمی

رقیه معرفتی<sup>۱</sup>  
نارسیس امین رشتی<sup>۲\*</sup>  
آزاده محرابیان<sup>۳</sup>  
رویا سیفی پور<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۳۰

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بدست آوردن تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنعت پتروشیمی است. سوال اصلی این مطالعه مربوط به اثر و سهم هر یک از عوامل تولیدی در هزینه‌های پرداختی در صنعت پتروشیمی بوده است. روش تحقیق در این مطالعه مبتنی بر تحلیلی - توصیفی و استفاده از روش سیستم معادلات همزمان بوده است. به منظور آزمون رابطه بین متغیرها از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۷۵ استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان داد که رابطه بین سهم عامل تولید مواد اولیه در کل هزینه پرداختی به عوامل تولید و قیمت نسبی نیروی کار، مواد اولیه و محصول مثبت و رابطه آن با قیمت نسبی ماشین آلات و انرژی منفی است. نتایج کشش‌های جایگزینی نیز نشان می‌دهد که سرمایه با نیروی کار، مواد خام با نیروی کار و سرمایه با انرژی ورودی‌های جایگزین (کشش جایگزینی بیشتر از صفر) و سرمایه با مواد خام، مواد خام با انرژی ورودی‌های مکمل (کشش جایگزینی کمتر از صفر) هستند. بر این اساس می‌توان گفت که رابطه جانشینی بین مواد خام و نیروی کار و همچنین رابطه مکملی بین مواد خام و سرمایه نسبتاً قوی تر از سایرین است.

**واژگان کلیدی:** تقاضای نهاده، صنعت پتروشیمی، انرژی، سیستم معادلات همزمان

طبقه‌بندی JEL: G21, G24, O11, O16

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: r.marefati@gmail.com  
<sup>۲\*</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: Narciss.Aminrashti@gmail.com  
<sup>۳</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: mehrabianazadeh@yahoo.com  
<sup>۴</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: roy.seyfi pour@iauctb.ac.ir

## ۱. مقدمه

یکی از موضوعاتی که در تحلیل تقاضای نهاده بسیار جالب توجه است و مورد توجه قرار می‌گیرد این است که رابطه بین نهاده‌های تولیدی مورد استفاده در بخش پتروشیمی جایگزین یا مکمل است. به عنوان مثال، اگر انرژی و سرمایه مکمل یکدیگر باشند، برای صرفه جویی در هر یک از دو ورودی باید کمتر از هر دو ورودی استفاده کنیم. اگر این دو جایگزین باشند، شرکت می‌تواند یکی از ورودی‌ها را جایگزین کند تا آن را ذخیره کند. لازم به ذکر است که اکثر منابع انرژی منشاء فسیلی و متناهی دارند، بنابراین ویژگی اساسی نهایی بودن انرژی آن را از سایر نهاده‌های تولید متمایز می‌کند و نیاز به صرفه جویی در انرژی و در نظر گرفتن امکان جایگزینی سایر نهاده‌ها با آن است. اما از سوی دیگر، فراوانی منابع انرژی در ایران و قیمت پایین حامل‌های انرژی در مقایسه با بسیاری از کشورها را می‌توان به عنوان یک مزیت نسبی در نظر گرفت (بخشایش و یزدانی، ۱۳۹۴). البته این مزیت زمانی مفید است که باعث کاهش هزینه‌ها و هزینه‌های تولید و افزایش رقابت پذیری کالاهای داخلی در بازارهای بین‌المللی شود، بنابراین نسبت به تقاضا برای نهاده‌های تولید آگاه باشید و عوامل موثر بر استفاده از هر یک از این نهاده‌ها را شناسایی کنید. این امر به سیاستگذاران این امکان را می‌دهد تا تولیدات پتروشیمی کشور را با دقت بیشتری برنامه‌ریزی و پیش بینی کنند.

صنعت پتروشیمی با توجه به گسترش بخش‌های خود برای تولید محصولات خود نیازمند نهاده‌های تولید مانند فناوری، نیروی کار، سرمایه و انرژی است. تقریباً همه اقتصاددانان، صرف نظر از مکتب فکری خود، بر تمرکز و تشکیل سرمایه به عنوان مهم ترین عوامل تعیین کننده رشد و توسعه اقتصادی تأکید زیادی دارند. نهاده‌های تولید در فرآیند یک فعالیت اقتصادی به عنوان مکمل و جایگزین تولید کالا و خدمات استفاده می‌شود و نوسانات قیمت و عرضه آن بر ظرفیت‌های تولید بخش‌های مختلف اقتصادی مانند صنعت پتروشیمی تأثیر می‌گذارد. انرژی نیز یکی از نهاده‌های مهم تولید است که همراه با سایر نهاده‌ها مانند نیروی کار و سرمایه به فرآیند تولید کمک می‌کند. با توجه به اینکه انرژی یکی از عوامل تاثیرگذار در امنیت اقتصادی کشورمان است؛ مدیریت تقاضای انرژی می‌تواند در تضمین امنیت اقتصادی بسیار مهم باشد. اهمیت حیاتی انرژی در اقتصاد کلان کشور و نیاز به مدیریت کارآمد در این بخش ایجاب می‌کند که تقاضا برای عوامل تولید به ویژه انرژی در بخش صنعت که یکی از ارکان اساسی اقتصاد کشور



است مورد بررسی قرار گیرد. صنعت پتروشیمی به عنوان یک بخش صنعتی نقش حساس و مؤثرتری در اقتصاد جهانی و اشتغال نیروی کار و استفاده از سرمایه دارد. با توجه به اهمیت این صنعت در بین سایر صنایع از نظر جذب سرمایه، اشتغال نیروی انسانی، سهم بالای آن در ارزش افزوده بخش نفت و همچنین به دلیل نیاز به بازسازی و تکمیل زیرساخت ها، شناسایی کارایی و ساختار فناوری صنعت پتروشیمی، تقاضا و ویژگی های ناشی از آن مانند محاسبه تقاضای نهاده های تولید و کسش های جایگزینی و قیمتی آن می تواند در برنامه ریزی استفاده شود و راهی برای کنترل و پیش بینی عرضه و تقاضای این محصول برای مدیران صنعت فراهم کند (حیدری، ۱۳۸۵).

توابع تقاضای نهاده های تولید مانند فناوری، انرژی، نیروی کار و سرمایه در بخش پتروشیمی لزوماً تقاضای مشتق شده و ناشی از تقاضای محصولات پتروشیمی است. در علم اقتصاد دو راه برای به دست آوردن توابع تقاضای ورودی وجود دارد. روش اول استخراج توابع تقاضای مستقیم نهاده ها با استخراج تابع سود از قیمت هر نهاده است. روش دوم استخراج تابع هزینه از قیمت هر نهاده و به دست آوردن تابع تقاضای غیرمستقیم (شرطی) ورودی است. در این تحقیق از روش دوم برای به دست آوردن توابع تقاضای نهاده های تولید در صنعت پتروشیمی استفاده شده است. زیرا در روش اول برای تخمین پارامترها به قیمت محصول نیاز داریم. علاوه بر این، در اکثریت قریب به اتفاق مطالعات مشابه (تقاضای ورودی) از روش دوم استفاده شده است. در روش مذکور ابتدا یک تابع تولید برای بخش پتروشیمی انتخاب و تابع هزینه دوگانه آن تعیین می شود. سپس با استخراج این تابع، بهای تمام شده نسبت به قیمت هر یک از چهار ورودی تابع تقاضای آن نهاده به دست می آید. از طرف دیگر، یک روش مناسب برای تعیین قابلیت جایگزینی فاکتورهای مختلف تولید، استفاده از کسش جایگزینی آلن (AES) است. این کسش درصد تغییر در نسبت دو عامل تولید را که از یک درصد تغییر در قیمت نسبی آنها حاصل می شود، اندازه گیری می کند. ساختار این مقاله از پنج بخش تشکیل شده است. در ادامه ادبیات تحقیق بررسی می شود. بخش سوم به بررسی مطالعات قبلی می پردازد. در بخش چهارم، مدل تجربی تحقیق برآورد شده است و در بخش پایانی، نتیجه گیری و پیشنهادات سیاستی ارائه شده است.

## ۲. ادبیات موضوع و مطالعات انجام شده

توابع تقاضای نهاده‌های تولید، انرژی، نیروی کار و سرمایه (ماشین‌آلات پتروشیمی) در بخش پتروشیمی لزوماً تقاضای مشتق‌شده و ناشی از تقاضای محصولات پتروشیمی است. در علم اقتصاد دو راه برای به دست آوردن توابع تقاضای ورودی وجود دارد. روش اول توابع تقاضای مستقیم نهاده‌ها است که با استخراج تابع سود از قیمت هر نهاده و تابع تقاضای آن نهاده به دست می‌آید. روش دوم استخراج تابع هزینه از قیمت هر نهاده و به دست آوردن تابع تقاضای غیرمستقیم (شرطی) ورودی است.

### ۲-۱. تابع تقاضای مستقیم یا غیر مشروط مربوط به نهاده<sup>۱</sup>

با بهره‌گیری از لم هتلینگ<sup>۲</sup> و همچنین مشتق‌گیری از تابع سود  $\pi(P, W)$  نسبت به قیمت هر یک از نهاده‌ها تابع تقاضای نهاده تولید  $x_i(P, W)$  بدست می‌آید:

$$\frac{\partial \pi(P, W)}{\partial W_i} = x_i(P, W) \quad (1)$$

بطوریکه در آن  $P$  بیانگر قیمت محصول،  $W$  نشان دهنده بردار قیمت‌های عوامل،  $W_i$  بیانگر قیمت نهاده  $i$ ام و  $x_i$  مربوط به تقاضای نهاده  $i$ ام است. همانگونه که مشاهده می‌شود توابع تقاضای نهاده‌ها هر یک از محصولات بستگی به قیمت آن نهاده و قیمت محصول تولیدی دارد.

### ۲-۲. تابع تقاضای غیر مستقیم یا مشروط<sup>۳</sup> مربوط به نهاده

به منظور برآورد تابع تقاضای غیرمستقیم، شفارد<sup>۴</sup> نشان داده که اگر از تابع هزینه  $C(W, Y)$  مربوط به بنگاه نسبت به قیمت هر یک از نهاده‌ها مشتق گرفته شود تابع تقاضای شرطی آن نهاده تولید بدست می‌آید.

$$x_i(W, Y) = \frac{\partial C(W, Y)}{\partial W_i} \quad (2)$$

بطوریکه در آن  $W$  بیانگر بردار قیمت نهاده‌ها،  $Y$  نشان دهنده سطح تولید،  $x_i$  بیانگر تقاضای نهاده  $i$ ام و در نهایت  $W_i$  نشان دهنده قیمت نهاده  $i$ ام است. به این توابع تقاضا، توابع تقاضای

<sup>1</sup> Unconditional Demand

<sup>2</sup> Hotelling Theorem

<sup>3</sup> Conditional Demand

<sup>4</sup> Shephard

غیرمستقیم گفته می‌شود چون تقاضا برای عوامل تولید، مشروط به دستیابی به سطح مشخصی از تولید است.

### ۲-۳. تابع هزینه

تابع هزینه بنگاه در هر سطح مشخصی از محصول با توجه به حداکثر سازی سود تعیین می‌شود. زیرا کل هزینه علاوه بر میزان تولید قطعاً ناشی از قیمت نهاده‌های تولیدی بکار رفته در تابع تولید نیز است. لذا تابع هزینه در معادله (۳) نمایش داده شده است:

$$C = c^*(Y, W_1, \dots, W_n) \quad (3)$$

بطوریکه در آن  $Y$  بیانگر میزان تولید و  $W_1, W_2, \dots, W_n$  به ترتیب نشان دهنده قیمت عوامل  $x_1, x_2, \dots, x_n$  است (قیمت نهاده‌ها ثابت در نظر گرفته می‌شود). بر این اساس خصوصیات رابطه (۳) باید به گونه‌ای مشخص شود که این رابطه با فرآیند حداکثر سازی سود سازگار است. تابع سود در معادله (۴) نمایش داده شده است:

$$M = Pf(x_1, x_2, \dots, x_n) - \sum_{i=1}^n W_i x_i \quad (4)$$

بطوریکه در آن  $p$  نشان دهنده قیمت محصول،  $f$  تابع محصول،  $W_i$  بیانگر قیمت نهاده‌های تولیدی و  $x_i$  عوامل تولیدی بکار رفته در تولید هستند. در تابع سود (۴) بر خلاف تابع هزینه (۳) تولید مستقل نبوده و مقدار آن تابعی از قیمت تولیدات و قیمت عوامل تولیدی است. اگرچه در تابع هزینه میزان محصول به صورت مستقل تغییر می‌کند و با ثابت بودن قیمت عوامل تولید، هزینه در هر سطح داده شده‌ای از تولید تعیین می‌گردد. اما در تابع سود مقدار تولید به صورت مستقل تغییر نمی‌کند و به همراه قیمت نهاده‌ها و تولید مشخص می‌شود از این رو تابع هزینه در معادله (۳) نمی‌تواند مستقیماً از رابطه (۴) بدست آید. بلکه تابع هزینه از روش‌هایی بدست می‌آید که در آنها مقدار تولید ثابت محسوب می‌شود.

### ۲-۴. پیشینه تحقیق

گارسیا درنتریا و باربرن (۲۰۲۲) به بررسی عوامل اقتصادی اثرگذار بر تقاضای عوامل تولیدی در صنعت آب پرداختند. در این مطالعه با استفاده از یک تابع هزینه CES به برآورد عوامل موثر بر تقاضای نهاده‌ها پرداخته شد. در بخش اول کشش قیمتی نهاده‌ها برآورد گردید. در بخش دوم مشاهده گردید که تکنولوژی مهمترین عامل در تقاضا برای نهاده‌های تولیدی بوده است.

دمیرر (۲۰۲۱) به برآورد نقش تکنولوژی در تقاضای نهاده‌های تولیدی از روش سیستم معادلات همزمان در صنعت آمریکا پرداخت. در این راستا از یک تابع CES استفاده شد. نتایج بدست آمده از این مطالعه بیانگر این بود که صنایع آمریکایی سرمایه بر بوده و تکنولوژی نقش مهمی در تقاضای نهاده‌های تولیدی داشته است.

المحیش (۲۰۱۷) تقاضا برای نهاده‌های انرژی و بهره‌وری در صنعت برق را برآورد کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که هزینه‌های تولید با تغییر مقیاس‌های تولید در این صنعت در حال تغییر بوده است. برآورد می‌شود که کشش‌های قیمتی نهاده‌های تولید در صنعت برق بیشتر از یک و کشش جایگزینی بین نهاده‌ها در این صنعت پایین باشد.

کاخکی و همکاران (۲۰۱۶) تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنایع شیمیایی را تخمین زدند. در این تحقیق برای برآورد توابع عرضه محصول و تقاضای نهاده‌های تولید از روش تابع هزینه ترانسلوگ نرمال و برای تخمین همزمان این سیستم معادلات از روش معادله به ظاهر نامرتب استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که کشش‌های قیمتی تقاضای نهاده‌ها دارای علامت منفی هستند. کشش‌های تقاضای متقابل نشان دهنده یک رابطه مکمل بین ورودی‌های تولیدی و یک رابطه جانشینی بین نیروی کار است. کشش‌های تقاضای نهاده نسبت به قیمت محصول مثبت و کشش‌های عرضه محصول نسبت به قیمت نهاده منفی و بزرگتر از یک است.

یورس و همکاران (۲۰۱۵) تابع تقاضای نهاده‌های تولید در بخش تولید در لیتوانی را تخمین زد. در این مطالعه، تمام کشش‌های ذاتی و متقاطع تقاضای نهاده‌ی محاسبه شده است. کشش‌های تقاضا به سمت داخل نشان دهنده رابطه معکوس بین قیمت و میزان نهاده‌های تولیدی است و با توجه به قدر مطلق آنها کشش تقاضا برای این موسسات را نسبت به قیمت آنها نشان می‌دهد. همچنین مقادیر کشش‌های تقاضای متقاطع نشان دهنده توان مکمل ضعیف بین ورودی‌ها است.

شوارتز (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای وابستگی تقاضای مصرف انرژی در صنایع شیمیایی را برآورد کرد. به منظور برآورد کشش قیمت و جایگزینی بین نهاده‌های تولید، از روش سیستم معادلات همزمان استفاده شده است. نتایج این برآورد نشان داد که کشش قیمتی نهاده‌های تولید بیشتر از یک است.

کریشنا پیلای و تامپسون (۲۰۱۲) از داده‌های مقطعی در مورد رابطه بین جایگزینی و توابع تولید هموتاتیک و غیر هموتاتیک برای برآورد تنش‌های جایگزینی قیمت در صنعت ایالات متحده

استفاده کردند. کار و سرمایه، در حالی که نیروی کار و سرمایه جایگزین‌های قوی برای برق هستند.

سبحانی و منظور (۱۳۹۳) کسش جایگزینی سرمایه و انرژی در صنایع شیمیایی را برآورد کردند. در این مقاله با استفاده از تابع هزینه ۴ نهاده (سرمایه، نیروی کار، برق و سایر حامل‌های انرژی) و برای داده‌های سری زمانی (۱۹۹۸-۲۰۰۷)، سهمیه‌های هزینه برای نهاده‌های تولید برآورد شده و سپس از آنها کسش‌های جایگزینی قیمت محاسبه می‌شود و به جای آلن و موریشما استفاده می‌شود. بر اساس نتایج این مطالعه، مقدار کسش قیمتی موریشما برای سرمایه و برق ۱/۵۸۸ و کسش قیمت آلن برای سایر حامل‌های انرژی ۰/۶۹۸ است که هر دو نشان دهنده جایگزینی سرمایه و ورودی انرژی در دوره مورد مطالعه است. همچنین میزان تلاقی قیمت بین دو ورودی انرژی الکتریکی و سایر حامل‌های انرژی به جز انرژی الکتریکی برابر با (۱/۳۶۳-) بود که نشان می‌دهد این دو ورودی مکمل یکدیگر در دوره مورد بررسی هستند.

صدرزاده مقدم و همکاران. (۲۰۱۳) تابع تقاضای انرژی و کسش قیمت و جایگزینی نهاده‌ها را در بخش صنعت تخمین زد. این مطالعه به برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش صنعت و محاسبه کسش‌های جایگزینی بین‌ورودی‌ها با رویکرد بهینه‌سازی دو مرحله‌ای می‌پردازد. برآورد تقاضای انرژی در بخش‌های مختلف، تعیین سیاست‌های کلان انرژی را ممکن می‌سازد. در این تحقیق در بخش اول با برآورد تابع تقاضای انرژی در بخش صنعت کشور به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین بخش‌های انرژی، عوامل موثر بر این تقاضا شناسایی شده و در بخش دوم با استفاده از لاجیت، معادلات تابع و رگرسیون مولفه‌های تقاضای انرژی پرداخت شده و کسش‌های قیمتی و جانشینی بین این مولفه‌ها محاسبه می‌شود.

داوود منظور و حقیقی (۱۳۹۱) در مطالعه خود با رویکرد تعادل عمومی قابل محاسبه به تحلیل کسش‌های قیمتی در صنعت برق پرداختند. بر اساس نتایج، در کوتاه مدت، تغییر تقاضای انرژی بیشتر ناشی از تغییرات سطوح فعالیت است. به عبارت دیگر، هر چه کاهش سطح فعالیت یک بخش بیشتر باشد، کاهش تقاضا برای حامل‌های انرژی در آن بخش بیشتر می‌شود. به طور کلی، تقاضای برق در همه بخش‌ها در بلندمدت نسبت به کوتاه مدت افزایش می‌یابد. در بلندمدت، فعالیت‌های تولیدی به طور فزاینده‌ای به دنبال استفاده از فناوری‌هایی هستند که انرژی ارزان‌تری مصرف می‌کنند.

بهبودی و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر انتشار سرانه دی اکسید کربن در ایران، به بررسی رابطه بین مصرف انرژی (شدت انرژی)، رشد اقتصادی و انتشار سرانه دی اکسید کربن کربن، طی دوره زمانی ۱۳۴۶-۱۳۸۳ در ایران پرداختند. آنها از روش هم انباشتگی جوهانسون - جوسیلیوس و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) برای تخمین مدل استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقلی مانند مصرف انرژی، آزادسازی تجارت، جمعیت شهری و سرانه انتشار دی اکسید کربن در ایران رابطه مثبت وجود دارد.

فخرایی (۱۹۹۲) کارکردهای تقاضای حامل‌های انرژی مختلف را برای بخش‌های مختلف اقتصادی کشور از جمله صنعت ارائه کرد. در این مدل به منظور تعیین مجموع فروش برق به بخش صنعتی، قیمت واقعی فروش برق به بخش صنعتی و تولید ناخالص داخلی در مشخصات مدل آورده شده است.

### ۳. روش تحقیق

#### ۳-۱. برآورد تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنعت پتروشیمی

تقاضا برای نهاده‌های پتروشیمی الزاماً یک تقاضای مشتق شده است و از تقاضای فرآورده‌های نفتی ناشی می‌شود. در این تحقیق از روش تابع هزینه برای برآورد توابع تقاضای انرژی، مواد اولیه و مواد خام (مواد اولیه موادی هستند که برای تغییر شکل فیزیکی یا شیمیایی در صنعت پتروشیمی وارد و مصرف می‌شوند) و نیروی کار و خدمات ماشین آلات استفاده شده است. با برآورد توابع تقاضای نهاده‌ها، علاوه بر محاسبه کشش‌های جایگزینی و قیمتی تقاضا، ساختار بخش پتروشیمی نیز مشخص می‌شود. در اینجا فرض بر این است که در بخش پتروشیمی یک تابع تولید کل وجود دارد که می‌توان آن را دو بار به دست آورد و این تابع تولید از ۵ عامل نیروی کار، سرمایه (ماشین آلات)، انرژی و مواد اولیه و عوامل دیگر تشکیل شده است:

$$Y = f(S, C, K, L, M) \quad (5)$$

که در آن  $S$ : انرژی،  $C$ : مواد خام و اولیه،  $K$ : سرمایه (ماشین آلات)،  $L$ : نیروی کار،  $M$ : سایر عوامل و  $Y$  ارزش تولید است. فرض می‌کنیم عوامل تولید به دو گروه متمایز طبقه‌بندی می‌شوند به طوری که در گروه اول سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و انرژی و در گروه دوم سایر عوامل تولید قرار

می‌گیرند و بین این دو گروه تمایز ضعیفی وجود دارد. یعنی نسبت خروجی نهایی دو عامل متعلق به یک گروه مستقل از مقدار استفاده شده توسط هر عامل گروه دیگر است. در این حالت تابع تولید به صورت زیر است:

$$Y = f[(K, L, S, C), (M)] \quad (6)$$

با استفاده از وضوح ضعیف می‌توان سایر عوامل تولید را از تابع فوق حذف کرد و بنابراین تابع تولید را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$Y = f(S, C, K, L) \quad (7)$$

با به حداقل رساندن هزینه با تعیین سطح محصول معین، تابع هزینه شرکت را می‌توان بدست آورد. زیرا در فرآیند به حداقل رساندن قیمت تمام شده عوامل تولید و محصول ثابت فرض می‌شود، یعنی با تغییر میزان تقاضا برای عوامل یک بنگاه، قیمت عوامل و محصول تغییر نمی‌کند. بنابراین تلویحاً فرض می‌شود که بخش پتروشیمی در کشور در یک فضای کاملاً رقابتی فعالیت می‌کند. بنابراین برای تابع تولید فوق هزینه به شرح زیر وجود دارد که رابطه بهینه بین هزینه شرکت، قیمت نهاده و سطح تولید را فراهم می‌کند.

$$C = f(W_K, W_L, W_C, W_S, Y) \quad (8)$$

که در آن  $W_S$ : قیمت انرژی،  $W_C$ : قیمت مواد اولیه و خام،  $W_K$ : قیمت خدمات عامل سرمایه (ماشین آلات) و  $W_L$ : دستمزد نیروی کار،  $Y$ : تولید بخش پتروشیمی و  $C$ : هزینه کل بخش پتروشیمی (منهای  $M$ ) است.

به منظور برآورد توابع تقاضای عوامل، عوامل تولید غیرمستقیم (شرطی) را می‌توان با استفاده از لم شفارد و استنتاج از تابع هزینه نسبت به قیمت عوامل بدست آورد.

$$X_i = \frac{\partial C(Y, W)}{\partial W_i} \quad (9)$$

$i = S, C, K, L$

که در آن  $X_i$  تقاضای عامل  $i$  ام و  $W_i$  قیمت عامل  $i$  ام می‌باشد. در این تحقیق از فرم تابعی ترانسلوگ برای تابع هزینه استفاده شده است. تابع ترانسلوگ هیچ محدودیتی بر کشش‌های جایگزینی اعمال نمی‌کند و به کشش‌های جایگزینی اجازه می‌دهد تا با محصول و سهم ورودی‌ها متفاوت باشند. در حالی که در تابع کاب داگلاس، کشش‌های جایگزینی به ترتیب برابر با یک و ثابت هستند. همچنین در تابع ترانسلوگ هیچ گونه محدودیتی در هموتیک و همگنی از قبل برای

مدل اعمال نمی‌شود و کشش مقیاس در مدل ترانسلوگ با محصول و سهم هزینه‌ها تغییر می‌کند. بنابراین با توجه به مزایای مدل ترانسلوگ نسبت به سایر مدل‌ها، در این تحقیق از تابع ترانسلوگ برای به دست آوردن توابع تقاضای نهاده‌ها و درک ساختار تولیدی بخش پتروشیمی ایران استفاده شده است. تابع هزینه ترانسلوگ مورد استفاده در این مطالعه به شرح زیر است. تابع ذکر شده برگرفته شده از مطالعه المحیش (۲۰۱۷) و کاخکی و همکاران (۲۰۱۶) بوده است:

$$\ln C(W, Y) = \alpha_0 + \alpha_y \ln Y + \frac{1}{2} \alpha_{yy} (\ln Y)^2 + \sum_{i=1}^4 \alpha_i \ln W_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 \alpha_{ij} \ln W_i \ln W_j + \sum_{i=1}^4 \alpha_{yi} \ln W_i \ln Y + \sum_{i=1}^n \alpha_{it} T \ln W_i + \alpha_t T + \frac{1}{2} \alpha_{tt} T^2 + \alpha_{yt} T \ln Y \quad i, j = S, C, K, L \quad (10)$$

در این تابع  $W_i$  قیمت نهاده‌های  $Y$  و  $T$  متغیر روند می‌باشد. با استفاده از لم شفارد و مشتق گرفتن از معادله فوق نسبت به  $\ln W_i$ ، معادلات تقاضای غیر مستقیم برای عوامل تولید (بر حسب سهم هزینه) بدست می‌آید یعنی:

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln W_i} = \frac{\partial C}{\partial W_i} \times \frac{W_i}{C} = \frac{W_i x_i}{C} = S_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^4 \alpha_{ij} \ln W_j + \alpha_{yi} \ln Y + \alpha_{it} T \quad i, j = S, C, K, L \quad (11)$$

که در آن  $S_i$  سهم هزینه عامل  $i$ ام است. لذا سیستم توابع تقاضا برای نهاده‌های پتروشیمی براساس سهم هر یک از نهاده‌ها در کل هزینه‌های تولید عبارتند از:

$$\begin{aligned} S_L &= \alpha_L + \alpha_{LL} \ln W_L + \alpha_{LK} \ln W_K + \alpha_{LC} \ln W_C + \alpha_{LS} \ln W_S + \alpha_{Ly} \ln Y \\ &\quad + \alpha_{Lt} T \\ S_K &= \alpha_K + \alpha_{KL} \ln W_L + \alpha_{KK} \ln W_K + \alpha_{KC} \ln W_C + \alpha_{KS} \ln W_S + \alpha_{Ky} \ln Y \\ &\quad + \alpha_{Kt} T \\ S_C &= \alpha_C + \alpha_{CL} \ln W_L + \alpha_{CK} \ln W_K + \alpha_{CC} \ln W_C + \alpha_{CS} \ln W_S + \alpha_{Cy} \ln Y \\ &\quad + \alpha_{Ct} T \\ S_S &= \alpha_S + \alpha_{SL} \ln W_L + \alpha_{SK} \ln W_K + \alpha_{SC} \ln W_C + \alpha_{SS} \ln W_S + \alpha_{Sy} \ln Y \\ &\quad + \alpha_{St} T \end{aligned} \quad (12)$$

مجموع سهم هزینه‌ها برابر واحد می‌باشند لذا محدودیت‌های ( $up$ Adding) زیر به هنگام تخمین لحاظ می‌گردد:

$$\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^4 \alpha_{iy} = 0, \sum_{i=1}^4 \alpha_{ij} = \sum_{j=1}^4 \alpha_{ij} = 0, \sum_{i=1}^4 \alpha_{it} = 0 \quad i, j = L, K, C, e, \quad (13)$$



قیدهای تقارنی ضرایب نیز به صورت  $\alpha_{ij} = \alpha_{ji}$ ، بر مدل اعمال می‌شوند. با توجه به محدودیت‌های فوق، ماتریس کوواریانس یک اختلال معادله‌ای منفرد (با تعیین‌کننده صفر) است و نمی‌توان پارامترهای آن را تخمین زد. برای حل مشکل یکتا بودن ماتریس کوواریانس، یکی از معادلات (در اینجا معادله مربوط به ماشین‌ها) حذف می‌شود. با اعمال دو قید آخر تمام قیمت‌ها متناسب با قیمت ماشین آلات به دست می‌آید. بدین ترتیب سیستم معادلات پس از اعمال قیود فوق به صورت زیر مشخص می‌شود:

$$\begin{aligned} S_L &= \alpha_L + \alpha_{LL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{LC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{LS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{LY} \ln Y + \alpha_{Lt} T \\ S_S &= \alpha_S + \alpha_{SL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{SC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{SS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{SY} Y + \alpha_{St} T \\ S_C &= \alpha_C + \alpha_{CL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{CC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{CS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{CY} \ln Y + \alpha_{Ct} T \end{aligned} \quad (14)$$

که در آن  $S_L, S_S, S_K, S_C$ : به ترتیب سهم‌های هزینه نیروی کار، سرمایه، انرژی و سیمان،  $Y$ : ارزش تولید بخش پتروشیمی به قیمت ثابت سال ۹۰،  $W_S$ : شاخص قیمت انرژی،  $W_C$ : شاخص قیمت مواد خام و اولیه،  $W_L$ : شاخص دستمزد نیروی کار،  $W_K$ : شاخص قیمت خدمات عامل سرمایه می‌باشند.

#### ۴. یافته‌ها

##### ۴-۱. داده‌های آماری

به منظور برآورد سیستم معادلات، داده‌های آماری زیر طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۷۵ مورد نیاز بوده که از منابع مختلف به شرح زیر استخراج شده است:

##### شاخص قیمت انرژی پتروشیمی

شاخص قیمت انرژی پتروشیمی با استفاده از داده‌های دفتر شاخص‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران محاسبه شده است که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.

##### شاخص قیمت مواد اولیه

دفتر شاخص‌های اقتصادی بانک مرکزی هر ساله شاخص قیمت مواد اولیه را منتشر می‌کند و در این تحقیق از این ارقام برای شاخص قیمت مواد اولیه استفاده شده است. این در حالی است که

بانک مرکزی در برخی سال‌ها شاخص قیمت مواد اولیه و مواد اولیه را به تفکیک مواد اولیه داخلی و وارداتی منتشر کرده است که در این سال‌ها به شرح زیر انجام شده است.

$$W_{Cei} = \frac{C_{Di}}{C_i} \times W_{Di} + \frac{C_{ii}}{C_i} \times W_{ii} \quad (15)$$

که در آن  $W_{Cei}$ : شاخص قیمت مواد اولیه و خام در سال  $t$ ام،  $C_{Di}$ : مصرف مواد اولیه و خام داخلی در سال  $t$ ام،  $C_{ii}$ : مصرف مواد اولیه و خام وارداتی در سال  $t$ ام،  $W_{Di}$ : شاخص قیمت مواد اولیه و خام وارداتی در سال  $t$ ام،  $W_{ii}$ : شاخص قیمت مواد اولیه و خام داخلی در سال  $t$ ام و  $C_i$ : مصرف کل مواد اولیه و خام در سال  $t$ ام می‌باشد.

#### شاخص دستمزد نیروی کار

برای این شاخص از شاخص بهای خدمات پتروشیمی کل کشور که توسط دفتر شاخص‌های اقتصادی بانک مرکزی منتشر شده است، استفاده شده است.

#### شاخص قیمت خدمات عملیاتی سرمایه (ماشین آلات)

این شاخص نیز با استفاده از شاخص قیمت ماشین آلات منتشر شده توسط بانک مرکزی محاسبه شده است.

#### مصرف انرژی

در این تحقیق منظور از انرژی میزان سوخت مصرفی در بخش پتروشیمی است. آمار این اقلام از طریق داده‌های سازمان بورس و اوراق بهادار ایران به دست آمده است و سپس مصرف از طریق این اقلام محاسبه شده است.

#### مصرف مواد اولیه

برای سری مصرف مواد اولیه از آمار منتشر شده توسط شرکت مواد اولیه استان‌های مختلف استفاده شده است.

#### هزینه انرژی

برای محاسبه بهای تمام شده انرژی، ابتدا با استفاده از میانگین موزون قیمت انرژی در سال ۹۰ و میزان مصرف انرژی در سال ۹۰، هزینه انرژی در سال جاری محاسبه شده است. سپس برای

سال‌های دیگر هزینه انرژی با استفاده از شاخص قیمت انرژی و مقادیر مصرف مربوطه محاسبه شده است:

$$C_{Si} = C_{S61} \times \frac{W_i \times C_i}{W_{61} \times C_{61}} \quad (16)$$

که در آن  $C_{Si}$ : هزینه انرژی در سال  $i$ ام،  $W_i$ : شاخص قیمت انرژی در سال  $i$ ام،  $C_i$ : مصرف انرژی در سال  $i$ ام می‌باشد.

### هزینه مواد اولیه و خام

ابتدا با استفاده از میانگین موزون قیمت و مصرف مواد اولیه در سال ۹۰ بهای تمام شده مواد اولیه در سال جاری محاسبه شده و سپس از رابطه زیر برای محاسبه بهای تمام شده مواد اولیه در سایر سال‌ها استفاده شده است:

$$C_{Ci} = C_{C76} \times \frac{W_i \times C_i}{W_{76} \times C_{76}} \quad (17)$$

که در آن  $C_{Ci}$ : هزینه مواد اولیه و خام در سال  $i$ ام،  $W_i$ : شاخص قیمت مواد اولیه و خام در سال  $i$ ام،  $C_i$ : مصرف مواد اولیه و خام در سال  $i$ ام می‌باشد.

### هزینه نیروی کار و سرمایه

با توجه به اینکه در بخش پتروشیمی ارزش افزوده به عنوان هزینه کل نیروی کار و سرمایه در حساب‌های ملی منتشر می‌شود، برای جبران خدمات کارکنان و عملیات مازاد، از روش زیر برای تفکیک ارزش افزوده استفاده می‌شود:

$$C_{Ki} = C_{K53} \times \frac{K'_{ti} \times W_{Ki}}{K'_{t53} \times W_{53}} \quad (18)$$

$$C_{Li} = Va - C_{Ki}$$

که در آن  $C_{Ki}$ : هزینه سرمایه در سال  $i$ ام،  $W_{Ki}$ : شاخص قیمت خدمات عامل سرمایه در سال  $i$ ام،  $K'_{ti}$ : ظرفیت به کار گرفته شده در سال  $i$ ام،  $C_{Li}$ : هزینه نیروی کار در سال  $i$ ام و  $Va$ : ارزش افزوده بخش پتروشیمی به قیمت جاری است. برای محاسبه موجودی سرمایه در بخش پتروشیمی با استفاده از آمارهای سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و لوازم کسب و کار در بخش پتروشیمی طی سال‌های ۹۷-۱۳۷۵ و احتساب عمر مفید معادل ۹ سال برای ماشین‌آلات پتروشیمی به روش

$PIM$ <sup>1</sup> (روش مورد استفاده بانک مرکزی) موجودی سرمایه و میزان استهلاك در سالهای ۹۷-۱۳۷۵ محاسبه گردید.

### هزینه کل

هزینه کل بخش پتروشیمی از مجموع چهار هزینه محاسبه می‌شود.

### نرخ تولید

در حساب‌های ملی ایران، ارزش تولید بخش پتروشیمی از مجموع ارزش تولید فعالیت‌های پتروشیمی بخش خصوصی و دولتی محاسبه می‌شود که در این تحقیق از آن استفاده شده است.

### الف) آزمون محدودیت تقارن

گفتیم که یکی از محدودیت‌های اعمال شده برای مدل، محدودیت تقارن است. بنابراین، قبل از اعمال این محدودیت بر روی توابع و هزینه‌های سهم، آن را بر روی توابع سهم آزمایش می‌کنیم. همانطور که قبلاً ذکر شد، محدودیت متقارن به شرح زیر است:

$$\alpha_{ij} = \alpha_{ji} \quad i \neq j \quad (19)$$

در این مطالعه شش محدودیت به صورت زیر خواهیم داشت:

$$\alpha_{LK} = \alpha_{KL}, \alpha_{LC} = \alpha_{CL}, \alpha_{LS} = \alpha_{SL}, \alpha_{KC} = \alpha_{CK}, \alpha_{KS} = \alpha_{SK}, \alpha_{CS} = \alpha_{SC}$$

برای آزمون این محدودیت‌ها چون چهار معادله سهم به طور همزمان قابل برآورد نیستند لذا یکی از توابع سهم (تابع سهم سرمایه) را حذف کردیم و سه معادله باقی مانده را به وسیله روش  $SUR$  تخمین زدیم. سپس با استفاده از آزمون والد به آزمون این محدودیت‌ها پرداختیم. آماره آزمون استفاده شده در این روش آماره کای-دو است. در این آزمون فرضیه  $H_0$  به صورت زیر در مقابل فرضیه  $H_1$  مورد آزمون قرار گرفت:

$$H_0: \alpha_{LC} = \alpha_{CL}, \alpha_{LS} = \alpha_{SL}, \alpha_{CS} = \alpha_{SC}$$

$$H_1: \text{Otherwise}$$

<sup>1</sup> Perpetual Inventory Method

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود آماره آزمون کای-دو محاسبه شده برای این آزمون ۰/۸۵ و سطح اهمیت نهایی متعلق به آن ۰/۸۳ می‌باشد که نشان دهنده قبول فرضیه  $H_0$  در سطوح اهمیت مرسوم است. یعنی فرض متقارن بودن ماتریس هشین تابع هزینه مورد تایید قرار می‌گیرد.

جدول (۱): آزمون محدودیت‌های تقارن

Wald Test:	
System: SYS03	
Null Hypothesis:	C(3)=C(8)
	C(4)=C(14)
	C(10)=C(15)
Chi-square	0.852836
Probability	0.836792

منبع: یافته‌های تحقیق

### ب) آزمون همگنی تابع هزینه

یکی دیگر از مفروضات مدل این بود که تابع هزینه نسبت به قیمت عوامل همگن از درجه یک باشد و لازمه برقراری فرض همگنی در معادلات سهم حاصل از تابع ترانسلوگ این است که محدودیت‌های زیر برقرار باشد:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} = \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} = 0, \sum_{i=1}^n \alpha_{iY} = 0, \sum_{i=1}^n \alpha_{iT} = 0$$

بنابراین با توجه به اینکه تعداد نهاده‌های بخش پتروشیمی برابر چهار می‌باشد در این تحقیق

فرض همگنی شامل هفت محدودیت به شکل زیر خواهد بود:

$$\alpha_L + \alpha_K + \alpha_C + \alpha_S = 1$$

$$\alpha_{LK} + \alpha_{LC} + \alpha_{LS} + \alpha_{LL} = 0$$

$$\alpha_{KK} + \alpha_{KL} + \alpha_{KC} + \alpha_{KS} = 0$$

$$\alpha_{CL} + \alpha_{CK} + \alpha_{CC} + \alpha_{CS} = 0$$

$$\alpha_{SS} + \alpha_{SL} + \alpha_{SK} + \alpha_{SC} = 0$$

$$\alpha_{LT} + \alpha_{KT} + \alpha_{CT} + \alpha_{ST} = 0$$

$$\alpha_{LY} + \alpha_{KY} + \alpha_{CY} + \alpha_{SY} = 0$$

برای آزمایش این محدودیت‌ها، چون لازم بود هر چهار معادله موجود به طور همزمان تخمین

زده شوند. بنابراین ابتدا معادلات با روش حداقل مربعات وزنی برآورد شده و سپس این فرضیات با

استفاده از آزمون والد تخمین زده شد. آمار تست مجذور کای به طور همزمان مورد آزمایش قرار

گرفت. همانطور که از نتیجه آزمون در جدول (۲) مشخص است، آماره کای دو محاسبه شده برای

این آزمون ۱۹/۸۹ و سطح معنی داری نهایی برای آن ۰/۰۰۵ است. این نتایج نشان می‌دهد که فرض همگن بودن تابع هزینه را نمی‌توان پذیرفت.

جدول (۲): آزمون محدودیت‌های همگنی

Wald Test:	
System: SYS01	
Null Hypothesis:	C(2)+C(3)+C(4)+C(5)=0
	C(9)+C(10)+C(11)+C(12)=0
	C(16)+C(17)+C(18)+C(19)=0
	C(23)+C(24)+C(25)+C(26)=0
	C(1)+C(8)+C(15)+C(22)=1
	C(6)+C(13)+C(20)+C(27)=0
	C(7)+C(14)+C(21)+C(28)=0
Chi-square	19.89795
Probability	0.005794

منبع: یافته‌های تحقیق

استفاده از تابع ترانس‌لوگ منوط به ایجاد شرایطی به نام محدودیت‌های رفتاری است. دو مورد از این محدودیت‌ها تحت عنوان تقارن و همگنی مورد آزمایش قرار گرفتند. با این حال، فرضیه همگنی به دلایل نمونه یا نقص داده‌ها رد شد. بر این اساس تابع هزینه و سیستم معادلات سهم با قیود به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned}
 \ln\left(\frac{C(W,Y)}{W_K}\right) &= \alpha_0 + \alpha_Y \ln Y + \frac{1}{2} \alpha_{YY} (\ln Y)^2 + \alpha_L \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_C \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \\
 &\alpha_S \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) \\
 &+ \frac{1}{2} \alpha_{LL} \left(\ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right)\right)^2 + \alpha_{LC} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{LS} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \\
 &\frac{1}{2} \alpha_{CC} \left(\ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right)\right)^2 \\
 &+ \alpha_{CS} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \frac{1}{2} \alpha_{SS} \left(\ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right)\right)^2 + \alpha_{LY} \ln\left(\frac{W_L}{W_C}\right) \ln Y + \\
 &\alpha_{CY} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) \ln Y + \alpha_{SY} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) \ln Y + \alpha_{TL} T \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{TC} T \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \\
 &\alpha_{TS} T \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_T T + \frac{1}{2} \alpha_{TT} T^2 + \alpha_{YT} T \ln Y \quad (20) \\
 S_L &= \alpha_L + \alpha_{LL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{LC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{LS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{LY} \ln Y + \alpha_{LT} T \\
 S_C &= \alpha_C + \alpha_{CL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{CC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{CS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{CY} \ln Y + \alpha_{CT} T
 \end{aligned}$$

$$S_S = \alpha_S + \alpha_{SL} \ln\left(\frac{W_L}{W_K}\right) + \alpha_{SC} \ln\left(\frac{W_C}{W_K}\right) + \alpha_{SS} \ln\left(\frac{W_S}{W_K}\right) + \alpha_{SY} \ln Y + \alpha_{ST} T$$

سیستم معادلات فوق به وسیله روش *SUR* تخمین زده شده و بعد از رفع خود همبستگی بین اجزاء اخلاص ضرایب نهایی در جدول (۳) به صورت زیر بدست آمده اند:

جدول (۳): نتایج برآورد معادلات بعد از رفع خود همبستگی

ضریب	مقدار	آماره t	ضریب	مقدار	آماره t	ضریب	مقدار	آماره t
$\alpha_0$	-۱۸۳/۸۴۸	-۷/۱۵۷	$\alpha_{LS}$	-۰/۱۹۱	-۶/۵۴	$\alpha_{SY}$	-۰/۰۳۲	-۰/۷۷
$\alpha_Y$	۳۵/۰۰۱	۷/۱۹	$\alpha_{KK}$	۰/۰۷۱	۳/۹۵	$\alpha_{LT}$	-۰/۰۱۵	-۵/۵۹
$\alpha_{YY}$	-۳/۲۵	-۷/۰۴	$\alpha_{KC}$	-۰/۰۴۴	-۲/۳۱	$\alpha_{KT}$	-۰/۰۰۳	-۳/۹۵
$\alpha_L$	۱/۲۴۵	۳/۴۱	$\alpha_{KS}$	-۰/۰۱۳	-۰/۸۲	$\alpha_{CT}$	۰/۰۰۹	-۲/۳۳
$\alpha_K$	-۰/۵۳۳	-۳/۲۳	$\alpha_{CC}$	۰/۰۰۷	۲/۳۷	$\alpha_{ST}$	۰/۰۰۹	۳/۴۹
$\alpha_{Saa}$	-۳/۱۲	۰/۴۵	$\alpha_{CS}$	-۰/۰۲۶	-۲/۱۶	$\alpha_T$	۰/۰۹۱	۰/۸۳
$\alpha_S$	۰/۶	۱/۴۱	$\alpha_{SS}$	۰/۲۳	۵/۶۳	$\alpha_{TT}$	۰/۰۰۰۷	۱/۱۹
$\alpha_{LL}$	۰/۱۴۲	۵/۱۳	$\alpha_{LY}$	-۰/۰۴۱	-۱/۱۵	$\alpha_{YT}$	-۰/۰۰۷	-۰/۶۹
$\alpha_{LK}$	-۰/۰۱۴	-۱/۲۱	$\alpha_{KY}$	۰/۰۶	۳/۸۹	-	-	-
$\alpha_{LC}$	۰/۰۶۳	۰/۶۹	$\alpha_{CY}$	۰/۰۱۳	-۰/۹۱	-	-	-

منبع: یافته‌های تحقیق \* ضرایب مربوط به سهم هزینه سرمایه از طریق محدودیت‌های تقارن و همگنی محاسبه شده است.

ضمناً ضریب تعیین  $R^2$  که نشان می‌دهد درصد تغییر متغیر وابسته توسط متغیرهای توضیحی توضیح داده می‌شود و همچنین آماره دوربین واتسون که برای تعیین خودهمبستگی مرتبه اول بین جملات اخلاص استفاده می‌شود، برای هر یک از معادلات به صورت زیر به دست می‌آید:

جدول (۴): ضریب تعیین و آماره دوربین-واتسون سیستم معادلات

تابع	ضریب تعیین $R^2$	آماره دوربین-واتسون $D.W$
هزینه	۰/۹۵	۱/۷۲
سهم هزینه نیروی کار	۰/۹۴	۱/۶۲
سهم هزینه مواد اولیه و خام	۰/۹۲	۱/۹۴
سهم هزینه انرژی	۰/۹۵	۱/۸۲

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که ضریب تعیین تمامی معادلات بالا است و این توضیح خوب بیانگر متغیرهای توضیحی است یعنی از نظر اقتصادسنجی مدل به دلیل ضریب تعیین بالا از برآزش خوبی برخوردار است. همچنین معادله دوربین واتسون در همه موارد دارای عددی نزدیک به دو بوده که نشان دهنده عدم وجود خودهمبستگی مرتبه اول است. همچنین با بررسی ضرایب مدل و در نظر گرفتن آمار آنها، مشخص می‌شود که حدود ۷۵ درصد ضرایب در سطح ۵ درصد معنادار هستند، یعنی حدود ۷۵ درصد ضرایب از نظر آماری مخالف صفر هستند. لازم به ذکر است که افزایش سطح اطمینان تغییری در اهمیت ضرایب بی معنی ایجاد نمی‌کند.

در معادلات فوق، ضرایب معادله سهم نسبی مواد اولیه و مواد اولیه در بهای تمام شده کل نشان می‌دهد که رابطه بین سهم عامل تولید مواد اولیه و مواد اولیه در کل هزینه پرداختی به عوامل تولید، قیمت نسبی نیروی کار، مواد اولیه و محصول مثبت است و رابطه آن با قیمت نسبی ماشین آلات و انرژی منفی است. همچنین با افزایش تولید در بخش پتروشیمی، سهم هزینه مواد اولیه از کل بهای تمام شده افزایش می‌یابد، به عبارت دیگر با افزایش مقیاس تولید، سهم مواد اولیه نیز افزایش می‌یابد.

لازم به ذکر است که تفسیر ضرایب فردی مدل‌های ترانس‌لوگ به دلیل تعدد ضرایب بسیار پیچیده و بی فایده است، در عوض بررسی روابط بین متغیرها و کشش‌ها بسیار مفید است. همانطور که گفته شد، یک تابع هزینه باید نسبت به قیمت عوامل مقعر (یا شبه مقعر) باشد. در این قسمت با استفاده از میانگین مقادیر متغیرها وجود این شرط را بررسی می‌کنیم. برای این منظور ماتریس هشین این تابع را به صورت زیر تشکیل می‌دهیم:

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 C}{\partial W_L^2} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_L \partial W_K} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_L \partial W_C} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_L \partial W_S} \\ \frac{\partial^2 C}{\partial W_K \partial W_L} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_K^2} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_K \partial W_C} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_K \partial W_S} \\ \frac{\partial^2 C}{\partial W_C \partial W_L} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_C \partial W_K} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_C^2} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_C \partial W_S} \\ \frac{\partial^2 C}{\partial W_S \partial W_L} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_S \partial W_K} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_S \partial W_C} & \frac{\partial^2 C}{\partial W_S^2} \end{bmatrix}$$

$$H = \begin{bmatrix} -0.346 & -0.001 & 0.007 & -0.121 \\ -0.001 & -0.056 & -0.0005 & -0.0009 \\ 0.007 & -0.0005 & -0.153 & -0.001 \\ -0.121 & -0.0009 & -0.001 & 0.064 \end{bmatrix}$$

برای برقراری شرط تقعر باید ماتریس  $H$  شبه معین منفی باشد بنابراین:



$$|H_1| = -0.346 < 0, |H_2| = 0.019 > 0$$

$$|H_3| = -0.003 < 0, |H_4| \cong 0$$

بنابراین، تابع هزینه برآورد شده شبه مقعر است. یکی از شرایط رفتار خوب تابعی از افزایش

هزینه آن نسبت به قیمت نمایندگان است. بنابراین برای بررسی این موضوع به دلیل:

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln W_i} = S_i = \frac{\partial C}{\partial W_i} \times \frac{W_i}{C} \quad (21)$$

بنابراین در عبارت فوق برای برقرار بودن شرط صعودی بودن تابع هزینه نسبت به قیمت عوامل باید  $\frac{\partial C}{\partial W_i} > 0$  باشد. چون عبارت  $\frac{W_i}{C}$  همواره مثبت است، بنابراین، برتری تابع هزینه به علامت سهم هزینه برآورد شده بستگی دارد. از آنجایی که این سهم طی سال‌های ۱۳۷۵-۹۷ همواره برای تمامی عوامل مثبت است، لذا این شرط برقرار است. شکل تابع هزینه می‌تواند به راحتی به ما در درک ساختار تولید کمک کند. در این ارتباط اگر تابع هزینه برآورد شده به صورت حاصل ضرب  $C = F(Y) \cdot H(W)$  قابل تفکیک باشد تابع تولید از خصوصیت هموتتیک بودن برخوردار است. در این رابطه  $F(Y)$  یک تابع پیوسته و غیر نزولی از  $Y$  است.  $H(W)$  که آن را اصطلاحاً تابع هزینه واحد گویند یک تابع غیر منفی، همگن خطی، غیر نزولی و مقعر نسبت به قیمت عوامل می‌باشد. در مدل حاضر اگر تمام پارامترهای  $\alpha_{Yi}$  تفاوت معنی داری از صفر نداشته باشند می‌توان گفت تابع هزینه به شکل فوق بوده و تکنولوژی تولید هموتتیک است. بر اساس برآورد سه پارامتر  $\alpha_{LY}, \alpha_{KY}, \alpha_{CY}$  به طور تک به تک، پارامتر  $\alpha_{KY}$  از نظر آماری برابر صفر نمی‌باشد. بنابراین، فرض هموتتیک بودن فناوری تولید مردود است. اما برای اطمینان بیشتر که تابع تولید هموتتیک نیست، باید از تستی استفاده کنیم که به طور همزمان برابری صفر هر سه پارامتر را آزمایش کند. در این تحقیق برای بررسی این موضوع از آزمون والد به شرح زیر استفاده می‌کنیم:

جدول (۵): آزمون هموتتیک بودن تابع تولید

Wald Test:			
System: SYS02			
Null Hypothesis:	C(13)=0		
	C(14)=0		
	C(15)=0		
Chi-square	17.31330	Probability	0.000609

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون همزمان این محدودیت‌ها توسط آزمون والد (جدول ۵) نتیجه قبلی را تایید می‌کند. با توجه به آماره کای اسکوتر محاسبه شده (۱۷/۳۱) و سطح معنی داری نهایی متناظر (۰/۰۰۰۶)، فرض هموتوتیک بودن تابع تولید در تمام سطوح معنی داری متعارف رد می‌شود.

عدم وجود هموتتیک به این معناست که تغییر در مقیاس تولید در نسبت یا سهم استفاده از عوامل تولید باعث کج شدن می‌شود، به عبارت دیگر در صورت تغییر مقیاس تولید، نسبت استفاده از عوامل نیز تغییر می‌کند. تغییر مقیاس نیز به عنوان تغییر در سطح تولید تعریف می‌شود. بنابراین، تعبیر دیگر هموتوتیک نبودن این است که وقتی قیمت همه عوامل در یک نسبت تغییر می‌کند و از یک منحنی تولید یکسان به منحنی تولید یکسان دیگر می‌رود، در نقطه تعادل جدید، نسبت عوامل اعمال شده به نسبت آنها در نقطه اولیه متفاوت خواهد بود. در شرایط جدید یکی از عوامل بیش از سایر عوامل مورد استفاده قرار می‌گیرد و به اصطلاح تولید کننده با تغییر مقیاس کج مواجه می‌شود. در این تحقیق برای اندازه گیری این انحراف از معیار Antel استفاده شد: معیار به شرح زیر است:

$$N_i = \frac{\partial \ln S_i}{\partial \ln Y} = \frac{\partial S_i}{\partial \ln Y} \times \frac{1}{S_i} \quad (22)$$

$$N_i = \alpha_{Yi} \times \frac{1}{S_i}$$

که در اینجا  $N_i$  میزان اریب ناشی از غیر هموتتیکیتی برای عامل  $i$ ام است و نشان می‌دهد اگر سطح تولید (در نتیجه تغییر قیمت تمام عوامل به یک نسبت) به میزان یک درصد تغییر کند، سهم هزینه آن عامل چند درصد تغییر می‌کند. اگر  $N_i > 0$  باشد تغییر مقیاس در جهت استفاده بیشتر از نهاده  $i$ ام است و اگر  $N_i < 0$  باشد تغییر مقیاس در جهت استفاده کمتر از عامل  $i$ ام است، چنانچه  $N_i = 0$  باشد تغییر مقیاس خنثی است و نسبت بکارگیری عوامل را تغییر نمی‌دهد. این نسبت برای عوامل تولید بخش پتروشیمی به صورت زیر محاسبه شدند:

$$N_L = \alpha_{LY} \times \frac{1}{S_L} = -0.25$$

$$N_K = \alpha_{YK} \times \frac{1}{S_K} = 1$$

$$N_C = \alpha_{YC} \times \frac{1}{S_C} = 0.18$$

$$N_S = \alpha_{YS} \times \frac{1}{S_S} = -0.1$$

نتایج نشان می‌دهد که با تغییر مقیاس تولید (افزایش سطح تولید)، تولیدکنندگان پتروشیمی از نیروی کار و انرژی کمتر و سرمایه و مواد اولیه بیشتری استفاده می‌کنند. البته باید توجه داشت که جایگزینی سرمایه بیشتر از مواد اولیه است.

همچنین باید توجه داشت که بحث جانشینی نسبی با جانشینی متفاوت است. در بحث جایگزینی حرکت بر روی همان منحنی تولید در نظر گرفته می‌شود و در این جابجایی اگر از یک عامل بیشتر استفاده کنیم باید از عامل دیگر کمتر استفاده کنیم، در ضمن بحث جایگزینی نتیجه تغییر نسبی قیمت است. اما وقتی صحبت از جایگزینی نسبی می‌شود، همه عوامل به یک نسبت تغییر می‌کنند، اما قیمت نسبی ثابت است. همچنین حرکت از یک منحنی تولید یکسان به منحنی تولید مشابه همان منحنی تولید است که در آن هر دو یا چند عامل ممکن است به صورت مطلق استفاده شوند. اما آنچه مسلم است یکی از عوامل به طور نسبی و دیگری کمتر استفاده خواهد شد.

### محاسبه کشش‌های جزئی خودی و جانشینی آلن-آزوا<sup>۱</sup>

همانطور که گفته شد، این کشش درصد تغییر نسبت دو عامل تولید ناشی از یک درصد تغییر قیمت نسبی آنها را اندازه‌گیری می‌کند و برای گروه بندی هر جفت نهاده از نظر جایگزینی و مکمل استفاده می‌شود. طبق نظر بلکوری و راسل، کشش‌های جایگزینی متقاطع آلن نشان‌دهنده درجه جایگزینی بین دو ورودی است. این نوع کشش‌ها برای تابع هزینه ترانسلوگ را می‌توان به صورت زیر محاسبه کرد:

$$AES_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{S_i S_j} + 1$$

$$AES_{ii} = \frac{\alpha_{ii} + S_i^2 - S_i}{S_i^2} \quad (23)$$

با توجه به نتایج برازش مدل اصلی و روابط فوق، کشش‌های جایگزینی آلن برای ورودی‌های پتروشیمی مطابق جدول زیر می‌باشد.

همانطور که نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد، تمام کشش‌های جزئی خود آلن دارای علامت مورد انتظار (منفی) هستند. به عبارت دیگر رابطه معکوس بین قیمت و تقاضا را نشان می‌دهند. نتایج کشش‌های جایگزینی نیز نشان می‌دهد که سرمایه با نیروی کار، مواد خام با نیروی کار و سرمایه

<sup>1</sup> Allen Partial Elasticity of Substitution

با انرژی ورودی‌های جایگزین (کشش جایگزینی بیشتر از صفر) هستند و سرمایه با مواد خام، مواد خام با انرژی ورودی‌های مکمل (کشش جایگزینی کمتر از صفر) هستند. با استفاده از مقادیر عددی کشش‌های جایگزینی ارائه شده در جدول، می‌توان نتیجه گرفت که رابطه جانشینی بین مواد اولیه و نیروی کار و همچنین رابطه مکمل بین مواد اولیه و سرمایه نسبتاً قوی‌تر از سایرین است. به عبارت دیگر کاهش قیمت مواد اولیه باعث افزایش مصرف مواد اولیه و در نتیجه کاهش اشتغال و افزایش استفاده از سرمایه می‌شود.

جدول (۶): کشش‌های جزئی خودی و جانشینی آلف

		L	K	C	S
نیروی کار	L	-۰/۳۳	۰/۵۸	۲/۶	-۰/۱
ماشین آلات	K		-۴/۰۵	-۹/۴۷	۰/۳
مواد اولیه و خام	C			-۱۱/۸	-۰/۱۹
انرژی	S				-۰/۱۶

#### کشش‌های قیمتی داخلی و متقاطع تقاضا:

کشش‌های قیمت تقاضا که درصد تغییر در مقدار تقاضا را به درصد تغییرات قیمت خود نهاده (کشش قیمت داخلی) یا قیمت سایر نهاده‌ها (کشش قیمت متقاطع) اندازه‌گیری می‌کند، برای تابع هزینه ترانسلوگ به دست می‌آیند. معادله زیر:

$$\varepsilon_{ii} = AES_{ii} \times S_i$$

$$\varepsilon_{ij} = AES_{ij} \times S_j$$

$$\varepsilon_{ji} = AES_{ij} \times S_i$$

این کشش‌ها برای تابع برآورد شده در این مطالعه در جدول زیر محاسبه شده است: نتایج به دست آمده از محاسبه کشش‌های قیمتی داخلی و متقاطع تقاضا در جدول (۷) نشان می‌دهد که تمامی کشش‌های قیمتی داخلی دارای علامت منفی صحیح و مورد انتظار هستند. کشش قیمتی مواد اولیه به صورت قدر مطلق بالاتر از سایر نهاده‌ها است. به عبارت دیگر، تقاضا برای نهاده‌های مواد اولیه نسبت به سایر نهاده‌ها نسبت به تغییرات قیمت حساس‌تر است. سرمایه، نیروی کار و انرژی در ردیف بعدی قرار دارند. همچنین قدر مطلق مقدار عددی کشش‌های قیمتی

همه نهاده‌ها کمتر از یک است و بنابراین می‌توان گفت که تقاضا برای همه نهاده‌ها بی‌کشش است یعنی با یک درصد تغییر در قیمت هر نهاده، تقاضای آن به طور نسبی به میزان کمتری بر حسب درصد تغییر می‌کند. به عنوان مثال، اگر قیمت مواد اولیه یک درصد تغییر کند، تقاضا برای مواد اولیه  $0/82$  تغییر می‌کند. کشش‌های محاسبه شده برای ورودی‌ها نیز نتایج به دست آمده را از نظر جایگزینی و مکمل بودن ورودی‌های قسمت قبل تأیید می‌کند و فقط اندازه عددی آنها متفاوت است که مربوط به ناخالصی کراس‌های به دست آمده در این است.

جدول (۷): کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع تقاضا

		L	K	C	S
نیروی کار	L	-0/18	0/03	0/18	-0/031
ماشین آلات	K	0/32	-0/24	-0/66	0/093
مواد اولیه و خام	C	1/45	-0/56	-0/82	-0/06
انرژی	S	-0/056	0/018	-0/013	-0/04

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۵. نتیجه‌گیری

هدف این مقاله برآورد تابع تقاضای نهاده‌های تولید در صنعت پتروشیمی است. به منظور آزمون رابطه بین متغیرها از اطلاعات دوره زمانی ۱۳۷۵-۱۳۹۹ استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، شرکت‌های تولید کننده محصولات پتروشیمی می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که رابطه بین سهم عامل تولید مواد اولیه در کل هزینه پرداختی به عوامل تولید و قیمت نسبی نیروی کار، مواد اولیه و مواد اولیه و محصول مثبت و رابطه آن با قیمت نسبی ماشین آلات و انرژی منفی است. در کشش‌های جزئی تخمین زده شده، همه کشش‌های جزئی خود آلفا دارای علامت مورد انتظار (منفی) بودند. نتایج کشش‌های جایگزینی نیز نشان می‌دهد که سرمایه با نیروی کار، مواد خام با نیروی کار و سرمایه با انرژی ورودی‌های جایگزین (کشش جایگزینی بیشتر از صفر) و سرمایه با مواد خام، مواد خام با انرژی نیز ورودی‌های مکمل (کشش جایگزینی کمتر از صفر) هستند. بر این اساس می‌توان گفت که رابطه جانشینی بین مواد خام و نیروی کار و همچنین رابطه

مکملی بین مواد خام و سرمایه نسبتاً قوی‌تر از سایرین است. در کشش‌های متقاطع برآورد شده، مشاهده شد که کشش قیمتی مواد اولیه از نظر قدر مطلق بیشتر از سایر نهاده‌ها است. به عبارت دیگر، تقاضا برای نهاده مواد اولیه نسبت به سایر نهاده‌ها نسبت به تغییرات قیمت حساس‌تر است. نهاده‌های سرمایه، نیروی کار و انرژی در رتبه‌های بعدی در این زمینه قرار دارند. همچنین قدر مطلق عددی کشش‌های قیمتی همه نهاده‌ها کمتر از یک است و بنابراین می‌توان گفت که تقاضا برای همه نهاده‌ها بی‌کشش است. یعنی با تغییر درصد معینی در قیمت هر نهاده، تقاضای آن نهاده بر حسب درصد، به میزان کمتری در خلاف جهت آن تغییر می‌کند. از آنجایی که دو نهاده مواد اولیه و نیروی کار به شدت جایگزین می‌شوند، کاهش قیمت مواد اولیه باعث کاهش استفاده از نیروی انسانی (اشتغال) و افزایش بیش از حد مصرف مواد اولیه می‌شود. این به نوبه خود استفاده از ماشین‌آلات را به جای نیروی کار افزایش می‌دهد. به نظر می‌رسد این تحلیل در کنار مکانیزه شدن صنعت پتروشیمی منجر به کاهش اشتغال در این بخش شود. بنابراین دولت می‌تواند بر اساس سیاستی که می‌خواهد، با در نظر گرفتن مزایا و مضرات تغییر قیمت مواد اولیه، سیاست‌گذاری کند.

## منابع

- احمدوند، محمد. میرمظاهری، مهدی. و ادیبی، کمال (۱۳۸۶). فرصت‌ها و تهدیدهای صنعت پتروشیمی ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، ۱۰، ۱۱۱-۸۶.
- اسلاملوئیان، کریم و استادزاد، علی حسین (۱۳۹۴)، مالیات سبز در بخش‌های انرژی و کالای نهایی در ایران: رویکرد نظریه بازی‌ها، پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۵(۱۷)، ۱-۳۷.
- پورکاظمی، محمد حسین (۱۳۸۵)، ارزیابی کارایی مجتمع‌های صنایع پتروشیمی ایران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه پیک نور، ۴(۲)، ۴۵-۳۵.
- حسنلو، سعید، خلیلان، صادق و امیرنژاد، حمید (۱۳۹۵)، برآورد میزان بهینه مالیات سبز بر انتشار دی‌اکسیدکربن در صنعت سیمان ایران، پژوهش‌های محیط زیست، ۱۲(۶)، ۳۹-۵۰.
- حسنوند داریوش، آسایش حمید، محمدی نوده عادل (۱۳۹۹)، بررسی نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی کشور در بخش‌های مختلف اقتصادی. پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)، ۲۰(۲)، ۱۲۱-۱۴۴.

- صدرزاده مقدم، سعید؛ زین العابدین صادقی و احمد قدس الهی (۱۳۹۲)، تخمین تابع تقاضای انرژی و کشش قیمتی و جانشینی نهاده‌ها در بخش صنعت: رگرسیون معادلات به ظاهر نامرتبط SUR، فصلنامه پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران ۲ (۶)، ۱۱-۳۲.
- فرهنگ، امیرعلی، خداوردیزاده، محمد و خداوردیزاده، صابر (۱۳۹۸)، آزمون فرضیه اثرگذاری نامتقارن نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه راهبرد توسعه، ۶۰، ۳۰-۵۲.
- منظور، داوود، شاهمرادی، اصغر و حقیقی، ایمان (۱۳۸۹)، بررسی آثار حذف یارانه آشکار و پنهان انرژی در ایران، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۷ (۲۶)، ۲۱-۵۴.
- ورهرامی، ویدا (۱۳۹۵)، بررسی اثر پیشرفت تکنولوژی بر صرفه‌جویی مصرف انرژی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۲۳، ۴۱-۲۳.
- Akkemik, K. A. (2009), Cost function Estimates, Scale Economies and Technological Progress in the Turkish Electricity Generation Sector, Energy Policy, 37, 204-213.
- Chan, K. S. and H. Tong (1986). On estimating thresholds in autoregressive models. Journal of Time Series Analysis 7: 178-190.
- Christensen, L and W. Green (1986), Economies of Scale in U.S Electric Power Generation; Journal of Political Economy, 84, 655-676.
- Christensen, L.R., D.W. Jorgenson and L.J. Lau (1973) Transcendental Logarithmic Production Frontiers; The Review of Economics and Statistics, 55, 28-45.
- Quandt, R. E. (1958). The estimation of parameters of a linear regression system obeying two separate regimes. Journal of the American Statistical Association, 53: 873-880.
- Terasvirta, T. (2004). Smooth Transition Regression Modeling. In H. Lutkepohl and M. Kratzig (Eds). Applied Time Series Econometrics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Terasvirta, T. (2014), Modeling economic relationships with smooth transition regressions, In A. Ullah & D. E. Giles (eds.), Handbook of Applied Economic Statistics, Dekker, New York, 507-552.
- Truett, L. J. and D. B. Truett (2007), A Cost-Based Analysis of Scale Economies in The French Auto Industry, International Review of Economics and Finance, 16, 369-382.
- Uzawa, H. (1962) Production Function with Constant Elasticities of Substitution; the Review of Economics and Statistics, 70, 67-75.
- Gracia-de-Rentería, Pilar, and Ramón Barberán. (2022). Economic Determinants of Industrial Water Demand: A Review of the Applied

Research Literature, Water 13, No. 12: 1684.  
<https://doi.org/10.3390/w13121684>.

- Demirer, Mert (2021), Production Function Estimation with Factor-Augmenting Technology: An Application to Markups, Penn Economics.



## بررسی و تطبیق وظایف نهادهای ناظر بر خدمات مالی موسسات اعتباری با ارائه نمونه‌هایی از تراجم اجرایی نسبت به خدمات مالی

حسام الدین حقگو راسته کناری<sup>۱</sup>

تهمینه عدالت‌جو<sup>\*۲</sup>

فخرالدین ابوبئه<sup>۳</sup>

علی پورقصاب امیری<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۲۳

### چکیده

خدمات مالی، یکی از ابزارهای رایج بانکی در روابط قراردادی اشخاص و در عرصه تجارت داخلی و بین‌المللی تلقی می‌گردد که شناخت واضعان قوانین و مقررات مرتبط با خدمات مالی، از اهمیت فراوانی برخوردار است. با توجه به تغییرات صورت گرفته در رابطه با تاسیس و تشکیل موسسات اعتباری، نظارت‌ها نیز نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری گسترده شده و هر یک با استفاده از قوانین و مقررات تصویبی، دارای اختیاراتی از قبیل امکان استعلام و یا توقیف و برداشت از حساب مشتریان می‌باشند که در دو بخش نظارت مراجع قانونی و قضایی به هر سازمان ناظر اشاره گردیده است. در تحقیق حاضر به تبیین صلاحیت قانونی هر یک از سازمان‌ها نسبت به خدمات مالی اشاره شده تا بتوان رویه جاری شبکه بانکی را اصلاح نمود. مقررات‌گذاری و نظارت نسبت به موسسات اعتباری، امری مهم و دارای تبعات بسیاری می‌باشد و حتی در کشورهایی از قبیل آمریکا و انگلیس نیز با روش‌هایی متفاوت اما با لحاظ اهمیت نظارت، در حال انجام می‌باشد. بنابراین، تورم مقررات و پیامدهای نامطلوب آن بر بخش‌های مختلف جامعه، ابهام در تفسیر مقررات موجود و اجرای سلیقه‌ای و متفاوت آن، از جمله مشکلات اساسی نظام مقررات‌گذاری و اجرای آن نسبت به خدمات مالی محسوب شده که به جهت جلوگیری از اثرات آن، وضع قانون و تجمیع تمامی سازمان‌های ناظر و دارای اختیار و با حدود صلاحیت هر یک و ابلاغ به شبکه بانکی می‌باشد. بنابراین، بر پایه تحلیل عقلانی و بر اساس روش کتابخانه‌ای و با روش توصیفی تحلیلی، به صلاحیت سازمان‌ها جهت اعمال نظارت و مقررات‌گذاری نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری پرداخته و در ادامه به

<sup>۱</sup> دانشجوی حقوق، گروه حقوق عمومی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران، پست الکترونیکی: haghgoo\_hesam@yahoo.com

<sup>۲\*</sup> استادیار گروه حقوق، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: dr.edalatju@gmail.com

<sup>۳</sup> استادیار گروه حقوق بین‌الملل، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران، پست الکترونیکی: f.alboyeh@yahoo.com

<sup>۴</sup> استادیار گروه حقوق بین‌الملل، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران، پست الکترونیکی: aliamiriuniversitypro@gmail.com

نمونه‌هایی از مشکلات اجرایی مقررات‌گذاری و نظارت‌های متزاحم از قبیل تفاوت در مطالبه نرخ‌های سود تسهیلات توسط بانک‌ها و ادارات اجرای اسناد رسمی اشاره شده است.

**واژگان کلیدی:** خدمات مالی؛ نظارت؛ موسسات اعتباری؛ مقررات‌گذاری

**طبقه‌بندی JEL:** E42؛ E52؛ E58؛ G21

## ۱. مقدمه

اقتصاد هر کشور، بر دو بخش بازار پول و بازار سرمایه استوار می‌باشد که در رأس بازار پول، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران به عنوان نهاد ناظر حضور دارد و نسبت به فعالیت‌ها و خدمات مالی موسسات اعتباری اعم از موسسات اعتباری‌های دولتی، غیردولتی و یا موسسات اعتباری غیرموسسات اعتباری، که به موجب قانون یا با مجوز بانک مرکزی تاسیس شده و تحت نظارت بانک مرکزی می‌باشند، نظارت دارد. علاوه بر بانک مرکزی، نهادهای دیگری از قبیل مجلس شورای اسلامی، سازمان بازرسی کل کشور، دیوان محاسبات کشور، سازمان امور مالیاتی، دیوان عدالت اداری و غیره نیز نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری (محمدخانی، ۱۳۹۴) نظارت مستقیم و یا غیرمستقیم دارند. اهمیت تحقیق حاضر، ناشی از عدم تعیین قلمرو صلاحیت و حدود اعتبار مقررات‌گذاری و نظارت سازمان‌ها و نهادهای قانونی و عدم توجه به مولفه‌های حکمرانی مطلوب می‌باشد فلذا حدود اعتبار و صلاحیت نهادهای مقررات‌گذاری نسبت به خدمات مالی موسسات فوق‌الذکر و نظارت بر اینگونه روابط بالاخص نظارت بر عملکرد موسسات اعتباری و ضمانت اجرای آنها از اهمیت بسیاری برخوردار می‌باشد.

## ۲. بیان مسئله

مقررات‌گذاری مالی به جهت نظارت دقیق‌تر نسبت به خدمات مالی و محاسبات سود و غیره توسط موسسات اعتباری، امری مهم و دارای تبعات بسیاری حتی برای مشتریان اخذ‌کننده خدمات مالی محسوب می‌شود که باید با بهترین روش‌های کارشناسی و تخصصی صورت پذیرد. پس از گذشت چندین دهه تجربه مقررات‌گذاری برای موسسات اعتباری در قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران، تورم مقررات و پیامدهای نامطلوب آن بر بخش‌های مختلف جامعه، ابهام در تفسیر مقررات موجود و اجزای سلیقه‌ای و متفاوت آن، از جمله مشکلات اساسی نظام

مقررات‌گذاری نظلرتی برای موسسات اعتباری محسوب شده لذا اینکه چگونه و بر طبق چه موازین، صلاحیت و محدوده‌ای، مقام مقررات‌گذار، اقدام به مقررات‌گذاری و تنظیم امور عمومی مرتبط با خدمات مالی می‌نماید، کماکان یک چالش بزرگ در درون نظام حقوقی مقررات‌گذاری محسوب می‌شود لذا به منظور حل این معضل و با شناخت و آسیب‌شناسی نهادهای رگولاتور و رفع آن و همچنین کمک به مولفه‌های حکمرانی مطلوب، صلاحیت و محدوده مقررات‌گذاری و سیاست‌گذاری‌های پولی نسبت به موسسات اعتباری توسط نهادهای موجود از قبیل موسسات و مراجع قانونی، قضایی، تبیین و ضمانت اجرای تخلف از هر یک، مورد پژوهش قرار خواهد گرفت. همچنین هرچند تفاوت‌هایی از نظر نهاد ناظر، تصویب اساسنامه در اساسنامه در شورای پول و اعتبار و رعایت استانداردها میان موسسات اعتباری و موسسه اعتباری (در معنای خاص) وجود دارد با این حال موسسات اعتباری بخشی از موسسه اعتباری (در معنای عام) محسوب می‌شود اما در ایران موسسه اعتباری غیرموسسات اعتباری یا همان موسسه اعتباری در معنای خاص نیز به رسمیت شناخته شده است و به نظر در چهارچوب بازار پول در کنار کنش‌گران موسسات اعتباری دولتی و خصوصی به فعالیت می‌پردازد. همچنین باید توجه نمود که موسسه اعتباری غیربانکی به صورت یک نهاد اقتصادی غیردولتی<sup>۱</sup> بوده و این بدان معنا نیست که موسسه اعتباری باید حتماً دولتی باشد اتفاقاً در اینجا منظور غیردولتی بودن این نهاد است (جعفری، ۱۴۰۰)

از مهم‌ترین اهداف کاربردی حاضر، اینست که با شناخت جایگاه و مقررات نهادهای مالی مقررات‌گذار و حدود اعتبار هر یک و لازم‌الاجراء بودن آنها، می‌توان نسبت به فعالیت مالی و پولی موسسات اعتباری نظارت نمود زیرا به دلیل ارتباط مستقیم آن با زندگی مردم و آمره بودن مقررات در زمینه امور مالی، اهمیت آن را دو چندان نموده است و همچنین با قاطعیت کامل، در رسیدگی به پرونده‌های مرتبط با حقوق موسسات اعتباری و خدمات مالی که موسسات اعتباری ارائه می‌دهند، شاهد آرای قضایی صحیح بود و حتی انتظار کاهش حجم ورودی پرونده‌های قضایی (خواه به جهت ابطال بخشنامه‌های بانک مرکزی و یا از بابت ابطال اقدامات موسسات اعتباری بدلیل مغایر بودن با مقررات) را داشت. (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۵)

<sup>۱</sup> بانک غیردولتی بانکی که به موجب قانون و با عنایت موضوع ماده (۴) قانون محاسبات عمومی کشور و ماده (۸۶) قانون سیاست‌های کلی اصل (۴۴)، با مالکیت و مدیریت اشخاص غیردولتی، با مجوز بانک مرکزی و بر اساس مقررات مربوطه تاسیس می‌گردد و می‌تواند در چارچوب قوانین و مقررات مربوطه به کلیه عملیات مجاز بانکی مبادرت نماید.

هدف کلی و نهایی پژوهش حاضر اینست که ضمن شناخت نهادهای مقررات گذار در زمینه خدمات مالی موسسات اعتباری، به بررسی جایگاه و صلاحیت‌های هر یک از نهادهای مقررات گذار و ناظر بر این نوع خدمات و همچنین به حدود اعتبار اقدامات مقررات‌گذاری هر یک به تفکیک و به جایگاه ویژه بانک مرکزی و حدود سیاست‌گذاری و مقررات‌گذاری آن و ضمانت اجرای این نظارت‌ها پرداخته شود تا بتوان عملکرد مولفه‌های حکمرانی مطلوب را بررسی و پیشنهادات کاربردی در جهت رفع ایرادات آن ارائه نمود.

## ۲-۱. جنبه جدید بودن و نوآوری پژوهش

از نوآوری‌های تحقیق حاضر اینست که با استفاده از قوانین و مقررات موضوعه و شناخت صلاحیت و محدوده نظارت نهادهای مقررات‌گذار و همچنین نهادهای ناظر بر خدمات مالی موسسات اعتباری، میتوان به حدود صلاحیت دستورات و مقررات ابلاغی از ناحیه نهادهای مذکور، از قبیل سازمان امور مالیاتی، محاکم دادگستری و غیره، به صورت مستند و مستدل و به تفکیک هر مورد آشنا شد.

## ۲-۲. سوالات تحقیق

- ۱- جایگاه و صلاحیت نهادهای مالی نسبت به خدماتی که موسسات اعتباری به مشتریان ارائه می‌دهند، چیست؟
- ۲- محدوده نظارت نهادها و سازمان‌ها نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری چیست و چه ضمانت‌اجراهایی دارند؟

## ۳. روش تحقیق

در پژوهش حاضر ضمن مراجعه به کتابخانه‌های معتبر و واحدهای پژوهشی موسسات اعتباری، پژوهشکده پولی و موسسات اعتباری، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وب سایت‌های معتبر و همچنین بررسی منابع و کتب موجود و قوانین و مقررات موضوعه و بخشنامه‌های بانک مرکزی و سایر نهادها و با فیش برداری از منابع اطلاعاتی موجود و نظر به نظری و کاربردی بودن تحقیق حاضر، بر پایه استدلال و تحلیل عقلانی و بر اساس مطالعات و روش کتابخانه‌ای و با فیش

برداری از منابع جمع آوری و در نهایت با روش توصیفی تحلیلی، به نتیجه کاربردی و مطلوب برای شبکه موسسات اعتباری خواهیم پرداخت.

#### ۴. مطالعات تجربی

##### ۴-۱. تعریف نهاد مالی ناظر بر خدمات موسسات اعتباری

نهادهای مالی، بنگاه‌هایی هستند که خدمات آن‌ها مربوط به دارایی‌های مالی است. این نهادها با عنوان واسطه‌های مالی شناخته می‌شوند. نهادهای مالی باعث می‌شوند سرمایه با سرعت بیشتر و هزینه کمتر در جریان قرار بگیرد. در واقع وظیفه اصلی نهادهای مالی انجام امور مالی و سرمایه گذاری است. نهادهای مالی یکی از ارکان مهمی هستند که در بازارهای مالی نقش ایفا می‌کنند و در اکوسیستم اقتصادی اهمیت ویژه‌ای دارند. مهمترین وظیفه نهادهای مالی که باعث می‌شود اهمیت آن‌ها در اقتصاد و گردش مالی درک کنیم این است نهادهای مالی کمک می‌کنند منابع مالی بین افرادی که مازاد منابع دارند و افرادی که کمبود منابع مالی دارند ارتباط برقرار شود.

نهادهای مالی کمک می‌کنند این دست ارتباطات به سرعت و راحتی انجام شود. علاوه بر این نظارتی که نهادهای مالی بر این امور دارند باعث میشوند ریسک این معاملات تا حد زیادی کاهش پیدا کند.

در مهمترین دسته بندی نهادهای مالی می‌توان آن‌ها را به دو دسته اصلی تقسیم کرد:

الف- نهادهای سپرده پذیر (فعال در بازار پول)

ب- نهادهای غیرسپرده پذیر (فعال در بازار سرمایه و بیمه)

نهادهای مالی سپرده پذیر: این نهادها همان واسطه‌هایی هستند که برای مثال از طریق دریافت کارمزد بابت ارائه خدمات مالی یا حاشیه سودی که از تفاوت نرخ اعطای وام و پذیرش سپرده به دست می‌آید به مسیر خود ادامه می‌دهند. موسسات اعتباری و موسسات مالی نمونه‌های خوبی از نهادهای سپرده پذیر محسوب می‌شوند.

نهادهای مالی غیرسپرده پذیر: نهادهای مالی دیگری که در عرصه اقتصاد فعالیت می‌کنند نهادهای مالی غیرسپرده پذیر هستند. این نهادها خدمات تخصصی ارائه می‌کنند و از این راه درآمد کسب می‌کنند. شرکت‌های بیمه، صندوق‌های سرمایه گذاری مشترک، شرکت‌های تامین سرمایه نیز نمونه‌های خوبی از نهادهای مالی غیر سپرده پذیر محسوب می‌شوند.

برخی از نهادهای مالی فعال در بازار پول نیز شامل بانک‌ها، موسسات اعتباری - شرکت‌های تجاری - موسسات دولتی - صندوق‌های سرمایه‌گذاری می‌باشند. لازم به ذکر است عبارت موسسات اعتباری در مفهوم عام، شامل بانک‌ها و موسسات اعتباری بانکی می‌شود که در تحقیق حاضر از عبارت عام موسسات اعتباری برای هر دو عبارت بهره‌جسته‌ایم.

۴-۲. جایگاه و صلاحیت نظارتی مراجع قانونی نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری  
با عنایت به به اهمیت نوع فعالیت موسسات اعتباری در جامعه و تاثیر مستقیم آن بر نظم عمومی نحوه تعامل موسسات اعتباری با نهادها و چگونگی پاسخگویی ایشان به بموجب مصوبه ی ۱۳۸۴-۸۱/م/ت ۲۷۷۴۱/ه مورخ ۲۶/۱/۱۳۸۲ هیئت وزیران که بیان می‌دارد، عدم امکان افشای اطلاعات مربوط به حساب‌های خصوصی اشخاص در موسسات اعتباری مستند به اصل ۲۲ قانون اساسی (حیثیت، جان، مال، حقوق، مسکن و شغل اشخاص از تعرض مصون است مگر در مواردی که قانون تجویز کند) و به دلیل وکیل و امین بودن موسسات اعتباری مگر:

الف) به حکم قانون

ب) بر اساس استعلام یا حکم قضایی دادگاه یا مرجع صالح ذریبطه و قابل تقسیم به دو گروه ذیل:

۱- نحوه پاسخ‌گویی به مراجع قانونی از قبیل سازمان امور مالیاتی

۲- نحوه پاسخ‌گویی به مراجع قضایی از قبیل دادگاه‌های عمومی

#### ۴-۲-۱. نظارت مالی مراجع قانونی

با عنایت به اینکه هرگونه نظارت و مقررات‌گذاری در شبکه بانکی برای موسسات اعتباری، نیازمند تصویب قانون و تفویض اختیارات و صلاحیت‌ها به نهادها و سازمان‌ها می‌باشد فلذا در این بخش، مراجع قانونی که به استناد قانون اساسی و یا قوانین عادی، مکلف به اعمال نظارت و وضع مقررات نسبت به فعالیت و خدمات مالی موسسات اعتباری می‌باشند را برشمرد و به مستند قانونی چنین صلاحیتی پرداخته خواهد شد. لازم به ذکر است این موضوع در بسیاری از کشورها از قبیل آمریکا<sup>۱</sup> و انگلیس نیز طبق همین قاعده ولی با مکانیسمی متفاوت در حال انجام می‌باشد.

<sup>۱</sup> فدرال رزرو به انگلیسی Federal Reserve: یا فد به معنی ذخیره فدرال، بانک مرکزی ایالات متحده آمریکا است که در سال ۱۹۱۳ با هدف نظارت بر عملیات بانکی در این کشور تأسیس شد. این بانک با تصویب لایحه فدرال رزرو در سال ۱۹۱۳ در پاسخ به رشته بحران‌های مالی‌ای تشکیل شد که نیاز

#### ۴-۲-۱-۱. جایگاه قانونی مجلس شورای اسلامی

قانون مجموعه قواعد و مقرراتی است که از طرف مقامات صالحه وضع و اعلام می شود و موضوع آن حقوق و تکالیف افراد بشر است. مدلول قانون، التزام یا اذن یا اباحه بوده و غایت آن ایجاد نظم و ترتیب در اعمال و اقوال و روابط افراد و اجتماعات و جلوگیری از خودکامگی و زورگویی و نیرنگ و نفاق و جنگ و قتال است. همه باید از قانون اطاعت کنند و متخلف از قانون دچار عواقب آن خواهد شد. اعتبار قانون به ضمانت اجرای آن است و بی گمان بهترین ضمانت اجرا ایمان به عدالت قانون است. قانون تعیین می کند که چه کاری باید انجام یا ترک شود و مرتکب فعلی که ترک آن لازم است مستوجب چه نوع مجازاتی است، مجازاتی که به حکم عقل و عدل مقرر و اجرا شود (صالح، ۱۳۹۱) قانون در معنای گسترده‌ی خود، مفهومی معادل قاعده‌ی حقوقی است و باید اوصاف آن را دارا باشد، ولی در معنای دقیق و خاص، باید مفهوم صوری و ماهوی آن را از هم باز شناخت.

#### الف) معنای صوری

قانون بدین معنا، اعتبار خود را از صورت و تشریفات وضع آن می گیرد و در تعریف آن می توان گفت: «حکمی است که از طرف مقام صالح دولت برای قانونگذاری و برطبق تشریفات مقرر در قانون اساسی وضع شده است.» (کاتوزیان، ۱۳۸۵)

#### ب) معنای ماهوی

قانون به معنای ماهوی، صورتی از قاعده حقوقی است که به وسیله مقام صالح دولتی و به منظور اجرای قوه‌ی قانونگذاری یا اجرایی نوشته می شود. در این معنا چون قانون صورتی مکتوب از قاعده‌ی حقوقی است، باید عام و مجرد از خصوصیت‌های فردی اما دائمی و الزام آور باشد. (راسخ، ۱۳۸۴) در منابع و مستندات حقوقی، هرگاه سخن از قانون می شود، مقصود معنای ماهوی آن است، چرا که کلیه‌ی مقررات الزام آور کلی، دارای ضمانت اجرا و الزام آور را شامل می شود و مقررات فردی و خاص را از شمول، خارج می سازد.

به کنترل مرکزی سیستم پولی را نشان داد. این نهاد متشکل از ۱۲ بانک مرکزی به عنوان حامیان فدرال رزرو و از نظر قانون ایالات متحده آمریکا، خصوصی و مستقل محسوب می شود اما بخشی از تصمیمات دولتی بر فعالیت آن‌ها دخالت دارد. فدرال رزرو مسئول تدوین سیاست‌های پولی، پیگیری رسیدن به اشتغال کامل، تثبیت قیمت‌ها و رشد اقتصادی در آمریکا است.

مجلس شورای اسلامی در مهم‌ترین وظیفه خود یعنی قانونگذاری به مقتضای اصل ۷۱ قانون اساسی، صلاحیت عام دارد و می‌تواند در عموم مسائل، قانون وضع کند. با وجود این، مجلس در انجام این نقش، محدودیت‌هایی دارد که در اصول مختلف قانون اساسی مقرر شده است. از جمله در اصل ۷۲ آمده است: مجلس شورای اسلامی نمی‌تواند قوانینی وضع کند که با اصول و احکام مذهب رسمی کشور یا قانون اساسی، مغایرت داشته باشد (حسینی، ۱۳۹۱) کلیه مصوبات مجلس باید به شورای نگهبان فرستاده شود، تا از لحاظ انطباق با موازین اسلامی و قانون اساسی مورد بررسی قرار گیرد و تا زمانی که شورای نگهبان مصوبه مجلس را تایید نکند، آن مصوبه جنبه قانونی پیدا نمی‌کند. حاکمیت در هر نظام حقوقی به بخش‌های مجزا با کارکردهای مستقل تقسیم می‌شود. وظیفه قانون‌گذاری به صورت عام به قوه مقننه که اعضای آن منتخب مردم هستند واگذار می‌شود. در نظام جمهوری اسلامی ایران صلاحیت عامی که قانون اساسی مطابق اصل ۷۱ به مجلس شورای اسلامی اعطا شده، به وسیله نهادهای خاص قانون‌گذاری تخصیص خورده و وجود این نهادها برای سازماندهی امور جامعه امری لازم و مفید است. در تحقیق حاضر که به روش تحلیلی-توصیفی انجام شده، کوشش شده است به این پرسش پاسخ داده شود که جایگاه مصوبات شوراهای پول و اعتبار و فقهی بانک مرکزی در نظام حقوقی ایران و حاکمیت قانون چگونه است. بررسی مصوبات آنها نشان می‌دهد این شورا اقدام به وضع قواعد خارج از صلاحیت و مداخله در امور قوای دیگر نموده است. در این مقاله پیشنهاد شده است شوراهای مذکور با همکاری قوا و سازمان‌های دیگر امر سیاست‌گذاری را جایگزین وضع مصوبات لازم‌الاجرا نمایند (مرادخانی و همکاران، ۱۴۰۰)

تعیین حدود اختیارات و صلاحیت مراجع وضع قوانین و مقررات با ارائه تعریف روشن و مشخص از «قانون»، «آیین‌نامه»، «تصوینامه» و «بخشنامه»، «قانون آزمایشی» و «اساسنامه» (برنامه و خط‌مشی دولت) «آراء وحدت رویه» و سایر مقررات و همچنین طبقه‌بندی و تعیین هرم سیاست‌ها، قوانین و مقررات کشور بر اساس نص یا تفسیر اصول قانون اساسی یکی از اصلیت‌ترین مأموریت‌های مجلس شورای اسلامی است که در سیاست‌های کلی نظام قانونگذاری به مجلس شورای اسلامی محول شده است

بند ۵ سیاست‌های کلی نظام قانونگذاری «تعیین حدود اختیارات و صلاحیت مراجع وضع قوانین و مقررات با ارائه تعریف روشن و مشخص از «قانون»، «آیین‌نامه، تصوینامه و بخشنامه



موضوع اصل ۱۳۸)، «قانون آزمایشی و اساسنامه موضوع اصل ۸۵ قانون اساسی، برنامه و خط مشی دولت و تصمیمات موضوع اصل ۱۳۴، آراء وحدت رویه و ضوابط موضوع اصل ۱۶۱ و سایر مقررات و همچنین طبقه‌بندی و تعیین هرم سیاست‌ها، قوانین و مقررات کشور بر اساس نص یا تفسیر اصول قانون اساسی حسب مورد، از طریق مجلس شورای اسلامی، تأکید دارد.

از دیگر تکالیف مهم در سیاست‌های نظام قانونگذاری «تعیین حدود اختیارات مجلس در اصلاح لوایح با رعایت اهداف لایحه» است که باید در این قانون تعیین و تصریح شود تا مانع بروز اختلاف نظر میان مجلس و دولت گردد.

تعیین محدوده اختیار مجلس در تصویب ساختار و مفاد بودجه سالانه کل کشور پیشینی درآمد‌ها، هدفگذاریها، موارد هزینه و غیره با تصویب قانون لازم و اصلاح آیین نامه داخلی مجلس، از دیگر بندهای سیاست‌های کلی است که هم در تدوین این قانون و هم در بازنگری آیین نامه داخلی مجلس باید مورد توجه قرار گیرد. تعیین وظایف دولت و مجلس در مورد تعداد وزرا و وظایف و اختیارات آنان، وظایف قانونی رییس جمهور موضوع اصل ۶۰ و ۱۲۴ قانون اساسی و هرگونه ادغام، الحاق، انتزاع و ایجاد سازمان‌های اداری، از طریق تصویب قانون. یکی دیگر از بندهای مهم این سیاست‌ها و یکی از مواضع مهم اختلاف و چالش میان دولت و مجلس است که ضرورت دارد در این قانون معین گردد. بند ۵ سیاست‌های کلی نظام قانونگذاری به تعیین حدود اختیارات و صلاحیت مراجع وضع قوانین و مقررات با ارائه تعریف شفاف و منجز از «قانون»، «آیین نامه، تصویبنامه و بخشنامه موضوع اصل ۱۳۸»، «قانون آزمایشی و اساسنامه موضوع اصل ۸۵ قانون اساسی، برنامه و خط مشی دولت و تصمیمات موضوع اصل ۱۳۴، آراء وحدت رویه شوراها (از جمله شورای عالی ثبت) و دیوان‌های موجود اعم از دیوان عالی کشور و یا دیوان عدالت اداری (و ضوابط موضوع اصل ۱۶۱ قانون اساسی و همچنین طبقه‌بندی و تعیین شاخه سیاست‌ها، قوانین و مقررات کشور بر اساس نص یا تفسیر اصول قانون اساسی حسب مورد، از طریق قوه مقننه، تأکید و اهتمام ورزیده است

اصل عدم تفویض قانون گذاری یکی از اصول سنتی حقوق اساسی است که کم و بیش در حقوق اساسی کشورهای مختلف مورد توجه واقع شده است. برخی مبنای این اصل را قاعده عدم جواز توکیل وکیل، برخی دیگر اصل تفکیک قوا و برخی دیگر دموکراسی نماینده سالار دانسته اند. بدین ترتیب، بسیاری از نویسندگان حقوق اساسی در خصوص مبانی این اصل دچار اشتباه شده و

به همین خاطر در تبیین مفهوم، محتوا و نحوه اعمال آن موفق نشده‌اند. بررسی رویه شورای نگهبان حاکی از آن است که این وضعیت در حوزه مباحث حقوق اساسی ایران نیز جاری است و این نهاد در نظراتی که تاکنون به استناد اصل ۸۵ قانون اساسی ارائه کرده است، رویکرد نامناسبی نسبت به اصل عدم تفویض قانون‌گذاری اتخاذ کرده است.

با این حال قانونگذار اساسی در اصل ۸۵ قانون اساسی به مجلس شورای اسلامی اجازه داده است که تصویب آزمایشی قانون را به کمیسیون‌های داخلی مجلس و همچنین تصویب دائمی اساسنامه سازمان‌ها، شرکت‌ها، موسسات دولتی یا وابسته به دولت را به دولت یا کمیسیون‌ها تفویض کند. در این پژوهش تلاش شده است تا با تأکید بر نظریات شورای نگهبان مسأله تفویض اختیار قانون‌گذاری در نظم اساسی ایران بررسی گردد. بنابراین مجلس شورای اسلامی در مقام تفویض تصویب آزمایشی قوانین نمی‌تواند امر قانون‌گذاری را به طور کامل تفویض کند. همچنین تصویب بعضی از قوانین جزء وظایف اصلی و غیر قابل تفویض مجلس می‌باشد. به علاوه، مجلس در صورتی می‌تواند تصویب آزمایشی بعضی از قوانین را تفویض کند که ضرورتی برای تفویض اختیار وجود داشته باشد. شورای نگهبان نیز تفویض تصویب آزمایشی قانون در خصوص مسائل مقطعی را مغایر اصل ۸۵ قانون اساسی می‌داند. لذا تفویض تصویب آزمایشی قانون به کمیسیون‌ها فقط در خصوص مسائل دائمی و مستمر جایز می‌داند. به علاوه، کمیسیون‌ها ملزم هستند فقط در موضوع تفویض شده قانون‌گذاری کنند و نمی‌توانند به وضع قانون در مسائل غیر مرتبط پردازند. کمیسیون‌ها بعد از تأیید شورای نگهبان نمی‌توانند دست به اصلاح قانون آزمایشی بزنند الا اینکه اصلاحات لفظی باشد. مجلس می‌تواند قوانین آزمایشی را تمدید کند و یا به تصویب دائم آنها پردازد. در صورتی که تصویب دائمی اساسنامه‌ها به دولت واگذار شود دولت می‌تواند بدون اینکه نیاز به اجازه مجدد از مجلس باشد اساسنامه‌های مصوب خود را اصلاح کند (فولادوند، ۱۳۹۳).

علاوه بر وظیفه قانونگذاری (به عنوان یکی از کارکردهای قوه مقننه<sup>۱</sup>) مجلس شورای اسلامی صلاحیت نظارتی بر قوه مجریه را نیز بر عهده دارد. این اقتدار مجلس بر قوه مجریه نشان دهنده

<sup>۱</sup> در اندیشه امام خمینی (ره) کارکردهای مجلس شورای اسلامی چنین مطرح شده که مجلس شورای اسلامی به عنوان یکی از ارکان نظام سیاسی مورد توجه سیاست مداران و پژوهشگران حوزه‌ی سیاست است و کارکردهای متنوعی برای آن ارائه شده است. به نظر می‌رسد بررسی این کارکردها از منظر امام خمینی (ره) در راستای بدست آوردن معیاری برای سنجش عملکرد مجلس ضروری می‌نماید. امام خمینی ذیل محوره‌های قانون‌گذاری، نظارت و اصلاح ساختار، کارکردهای متنوعی برای مجلس شورای اسلامی قائل شده‌اند. این کارکردها در حوزه نظارت بخش‌های مختلفی از جمله: نظارت بر دولت، نظارت

تمایل قانون اساسی به نظام پارلمانی است. از جمله صلاحیت‌های نظارتی مجلس نظارت را می‌توان از طریق نظارتی که رئیس مجلس نسبت به بررسی مصوبات و آیین نامه‌های دولت و انطباق آنها با قانون دارد می‌توان بیان نمود. اصل ۸۵ قانون اساسی بیان می‌دارد، علاوه بر این، مصوبات دولت نباید مخالف قوانین و مقررات عمومی کشور باشد و به منظور بررسی و اعلام عدم مغایرت آنها با قوانین مزبور باید ضمن ابلاغ برای اجرا به اطلاع رئیس مجلس شورای اسلامی برسد. بنا براین، با استناد به اصول ۸۵ قانون اساسی و اختیارات قوه مقننه، در نهایت مجلس شورای اسلامی اختیار مقررات‌گذاری نسبت به امور تخصصی و اجرای قوانین و مقررات مرتبط با خدمات مالی و پولی را مستفاد از ماده ۱۸ قانون پولی و موسسات اعتباری کشور و همچنین مواد ۱۵ و ۱۶ قانون برنامه پنجساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰-۱۳۹۶) نهادهایی از قبیل شورای پول و اعتبار و شورای فقهی بانک مرکزی تفویض نموده است.

#### ۴-۲-۱-۲. بانک مرکزی

مهمترین تکالیف بانک مرکزی از بابت سیاست‌گذاری و اعمال نظارت نسبت به شبکه موسسات اعتباری به شرح ذیل می‌باشد:

- تکلیف موسسات اعتباریها به ارائه‌ی آمار و اطلاعات کلی مربوط به انواع حساب‌های موجود در موسسات اعتباری با در نظر داشتن لزوم حفظ اسرار حرفه‌ای مستند به بند ۱۰ ماده ۱۴ و همچنین ماده ۳۷ قانون پولی موسسات اعتباری کشور
- اعلام سر جمع انواع حساب‌های موسسات اعتباری، آمار کلی تسهیلات اعطائی در بخش‌های مختلف اقتصادی مطالبات معوق و امثال آن
- امکان بازرسی بازرسان بانک مرکزی از دفاتر اسناد و مدارک حساب‌های مشتریان در راستای انطباق عملیات انجام شده با قانون

برنمایندگان، نظارت بر رسانه‌ها و نظارت بر نیروهای مسلح را شامل می‌شود که هر یک از آنها ابزارهای خاص خود را دارد. در حوزه قانون‌گذاری ایشان ضمن تأکید بر مستقل بودن نمایندگان مجلس و عدم تأثیر پذیری از اجانب، موکداً قوانین مصوب را محدود به چهارچوب اسلام می‌نماید و برای تضمین خارج نشدن قوانین مصوب از محدوده اسلام و قانون اساسی شورای نگهبان را مقرر می‌کند.

- لزوم پاسخ به استعلامات کتبی ادارات و مدیریت‌های بانک مرکزی در خصوص ارائه‌ی اطلاعات مربوط به حساب‌ها و عملیات موسسات اعتباری در راستای اعمال نظارت بانک مرکزی و رسیدگی به به شکایات
- الزام موسسات اعتباری به پاسخگویی به استعلام‌های مدیر کل حراست بانک مرکزی و موسسات اعتباری مستند به دستور مراجع ذیصلاح قانونی
- لزوم پاسخگویی استعلام‌های ستاد مبارزه با مفاسد اقتصادی بر اساس مصوبات هیئت محترم دولت
- الزام موسسات اعتباری به پاسخگویی به کلیه‌ی استعلامات فیزیکی و مکانیزه‌ی وارده از سوی بانک مرکزی مستند به مواد ۱۹ و ۲۰ قانون نحوه‌ی اجرای محکومیت‌های مالی مصوب ۱۳۹۳ در راستای اجرای حکم توسط مرجع اجراکننده در خصوص توقیف حساب مشتریان ماده ۱۹ قانون مذکور بیان می‌دارد، الزام موسسات اعتباریه ارائه‌ی فهرست کلیه‌ی حساب‌های محکوم علیه به مرجع اجراکننده رای از طریق بانک مرکزی و همینطور الزام موسسات اعتباری به توقیف حساب مشتریان در ارتباط با دعوی اعسار به درخواست محکوم له یا خوانده با ضمانت اجرایی انفصال درجه از خدمات عمومی و دولتی (ماده ۲۰ همین فوق الذکر) در اجرای بخشی از وظایف قانونی بانک مرکزی ج.ا. او به منظور ان با اصول و موازین موسسات اعتباری و ... وظیفه رسیدگی به حسابها و عملیات ادارات مر کشور را بر عهده دارند.
- بدیهی است اسامی آنها و محدوده وظایف ایشان طی نامه‌های عمومی بازرسی و حسابرسی به کلیه واحدها طبق روال هر ساله اعلام می‌گردد. که این موضوع در کشور انگلستان نیز به همین منوال صورت خواهد پذیرفت اما با روشی متفاوت، برای مثال به دلیل شرایط زیرساختی منسجم، غالب نظارت‌های به صورت سیستمی صورت می‌پذیرد.<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> بانک مرکزی انگلستان که بانک انگلستان نامیده می‌شود، یک مثال بسیار روشن از این مقوله است که چگونه نقش، عملکرد و ساختار اداره یک بانک مرکزی در طول زمان تغییر می‌کند. این بانک در سال ۱۶۹۴ تأسیس شد و در طول تاریخچه خود، همواره یک نهاد عمومی بوده که در جهت منافع ملی عمل می‌کرده است. هرچند مالکیت بانک انگلستان اغلب خصوصی بوده؛ اما فعالیت‌های آن را دولت و قانون‌گذاران تعیین می‌کرده‌اند. بانک انگلستان در سال ۱۹۴۶ ملی شد و سهام سرمایه‌ای آن به خزانه‌داری منتقل شد که به معنای آن است که مالکیت آن در حال حاضر با دولت (و نه سهامداران خصوصی) هست. این مسئله به دولت قدرت انتخاب رئیس و مدیران بانک و همچنین صدور دستورالعمل برای بانک را می‌دهد. تا به امروز، دولت از قدرت خود در تعیین جهت و صدور دستورالعمل برای بانک مرکزی استفاده نکرده است.

#### ۴-۲-۱-۳. سازمان بازرسی کل کشور

مطابق ماده ۲ قانون تشکیل سازمان بازرسی کل کشور مصوب ۱۳۶۰ و اصلاحیه‌های بعدی آن: وظایف و اختیارات سازمان بشرح ذیل می‌باشد:

الف) بازرسی و نظارت مستمر کلیه وزارتخانه‌ها ... موسسات و شرکت‌های دولتی ..... سازمان‌هایی که تمام یا قسمتی از سرمایه یا سهام آنان متعلق به دولت است یا دولت بنحوی از انحاء بر آنها نظارت یا کمک می‌نماید و کلیه سازمان‌هایی که شمول این قانون نسبت به آنها مستلزم ذکر نام آنها است.

مطابق ماده ۸ قانون مذکور، کلیه مسئولان ذیربط در وزارتخانه و ادارات و سازمان‌ها و موسسات و حدهای مشمول قانون مکلفند اسناد و اطلاعات و مدارک مورد لزوم در تحقیقات را بدون هرگونه فوت وقت در اختیار بازرسی یا بازرسان اعزامی قرار داده و همکاری لازم را مبذول دارند و مطابق ماده ۲۹ آیین نامه اجرایی قانون تشکیل سازمان بازرسی کل کشور دسترسی به حساب‌های اشخاصی که در مظان اتهام جرائم مالی نظیر رشوه، اختلاس، کلاهبرداری تبانی و تدلیس در معاملات تحصیل مال نامشروع و اخذ پورسانت که به نحوی مرتبط با دستگاه‌های مشمول بازرسی باشد رأساً توسط بازرسان قضایی سازمان امکان‌پذیر است. مطابق ماده ۳۰ آیین نامه مذکور و تبصره آن، مسئولان ذیربط در دستگاه‌های مشمول بازرسی مکلفند به مکاتبات و استعلامات کتبی و شفاهی و مطالبه لوح فشرده و نرم افزارهای رایانه‌ای و ... و موارد مذکور که از ناحیه بازرسی یا هیات‌های بازرسی درخواست گردیده به فوریت پاسخ دهند و نمی‌توانند به عذر این که درخواست خارج از اختیارات بازرسی است یا به بهانه عدم صدور دستور مقام مافوق و یا لزوم هماهنگی با او، از همکاری با سازمان امتناع نمایند. تبصره: در مورد نظارت و بازرسی از

در سال ۱۹۹۷ دولت اعلام کرد که مسئولیت کامل اجرایی سیاست‌های پولی را به بانک انگلستان واگذار می‌کند. بنابراین بانک مجدداً به جرگه بانک‌های مرکزی مستقل دنیا پیوست، با این وجود مدیریت بدهی‌های دولت به وزارت اقتصاد منتقل شد و مقررات گذاری بانک به یک نهاد تازه تأسیس یعنی اداره (HM Treasury) خدمات مالی واگذار شد.

بانک انگلستان مأموریت دارد ثبات پولی و مالی را در این کشور تأمین کند. هیات عالی مدیران بانک مرکزی انگلستان، مسئولیت اداره امور این بانک به شکل یک شرکت را عهده‌دار است و دارای چهار کمیته اصلی سیاست‌گذاری شامل کمیته سیاست‌های پولی (MPC)، کمیته سیاست‌های مالی (FPC)، کمیته تنظیم مقررات احتیاطی (PRC) و کمیته امور بازارها و بانکداری است. تمامی فعالیت‌های بانک تحت نظارت هیات عالی قرار دارد و این هیات مسئول تنظیم استراتژی‌های بانک و نظارت بر آن هست و تصمیمات کلیدی در مورد هزینه‌ها و انتصابات را اخذ می‌کند که اکثر این نظارت‌ها به صورت الکترونیکی محقق می‌شود. مجلس انگلستان بر فعالیت‌های بانک مرکزی نظارت دارد که این کار را از طریق کمیته خزانه‌داری مجلس عوام انجام می‌دهد.

فعالیت‌هایی که دارای طبقه‌بندی سری است، با پیشنهاد رییس سازمان و موافقت رییس قوه قضاییه صورت می‌گیرد.

حسب ماده ۲۶ آیین نامه فوق‌الاشعار اسناد و مدارک و دفاتر مورد لزوم برای انجام امر بازرسی با طبقه بندی محرمانه به توسط بازرس یا هیات بازرسی در محل مأموریت ملاحظه و مطالعه و صورت نیاز صورتمجلس و یا تصویربرداری می‌شود.

ضمناً مطابق بند (د) ماده (۱) آیین نامه مذکور نظارت و بازرسی برنامه ای، فعالیت‌های نظارتی و بازرسی مستمر بر اساس برنامه‌های مدون و منظم سالانه با تعیین قلمرو موضوعی، محیطی و زمانی و مطابق تبصره ۱ ماده ۸ آیین نامه مزبور در احکام مأموریت، قلمرو محیطی، زمانی و موضوعی بازرسی و مدت آن صریحاً تعیین می‌شود.

الزام موسسات اعتباری به ارائه‌ی اطلاعات به سازمان بازرسی کل کشور به عنوان یکی از راهکارهای نظارتی، مشروط به دستور کتبی بازرس دارای پایه قضایی سازمان مذکور از طریق بازرسان آن سازمان مستند به اصل ۱۷۴ قانون اساسی و مفهوم مواد ۲ و ۱ قانون تشکیل سازمان بازرسی کل کشور و ماده‌ی ۲۹ آیین‌نامه‌ی اجرائی آن در ارتباط با بند ب ماده‌ی ۱۱ قانون پولی موسسات اعتباری کشور مصوب ۵۱ و ماده‌ی واحده‌ی قانون اجازه‌ی تاسیس موسسات اعتباری غیر دولتی در خصوص اختیار نظارت بانک مرکزی در محدوده‌ی همین نظارت توسط سازمان مذکور محسوب می‌شود.

#### ۴-۲-۱-۴. وزارت اطلاعات

موسسات اعتباری به موجب قانون تاسیس وزارت اطلاعات جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۶۲، موظفند هر گونه اطلاعاتی که مورد نیاز وزارت اطلاعات باشد مستقیم و در صورت لزوم به صورت محرمانه و بدون فوت وقت در اختیار وزارت اطلاعات قرار دهند. با عنایت به مراتب پیشنهاد می‌گردد در خصوص استعلامات به عمل آمده از وزارت خانه مذکور مراتب با هماهنگی کامل با اداره کل حراست اقدام گردد. در بین این مراجع فقط وزارت اطلاعات اجازه دارد به صورت نامحدود و گسترده اطلاعات متفاوتی را از مشتریان دریافت کند و بقیه دقیقاً در چارچوب وظایف سازمانی خودشان.

#### ۴-۲-۱-۵. سازمان امور مالیاتی

حسب ماده ۱۶۹ مکرر قانون مالیاتهای بمنظور شفافیت فعالیتهای اقتصادی و استقرار نظام یکپارچه اطلاعاتی مالیاتی، پایگاه اطلاعات هویتی، عملکردی و دارایی مؤدیان مالیاتی شامل مواردی نظیر اطلاعات مالی و پولی و اعتباری، معاملاتی سرمایه‌ای و ملکی اشخاص حقیقی و حقوقی در سازمان امور مالیاتی کشور ایجاد می‌شود. وزارتخانه‌ها، بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری موظفند اطلاعات به شرح بسته‌های ذیل را در اختیار سازمان امور مالیاتی کشور قرار دهند. الف) اطلاعات هویتی: ۱- اطلاعات هویتی و مکانی اشخاص حقیقی و حقوقی. ۲- مجوزهای فعالیت اقتصادی و همچنین مجوزهای مربوط به انجام معاملات تجاری و عقد قراردادهای. ب) اطلاعات معاملاتی اشخاص: ۱- معاملات خرید و فروش دارایی‌های کالاها و خدمات ۲ تجارت خارجی واردات و صادرات کالاها و خدمات ۳- قراردادهای مربوط به انجام معاملات و فعالیتهای تجاری. ۴- قراردادهای مربوط به انجام عملیات بیمانکاری و هر گونه خدمات ۵- اطلاعات مربوط به خرید و فروش ارز و سکه و طلا ۶- اطلاعات انواع بیمه نامه‌های صادره و خسارت‌های پرداختی. ۷- بارنامه و صورت وضعیت حمل و نقل بار

پ) اطلاعات مالی، پولی و اعتباری و سرمایه‌ای اشخاص: ۱- جمع گردش سالانه (دوره مالی) نقل و انتقال سهام و سایر اوراق بهادار ۲- جمع گردش و مانده سالانه (دوره مالی) انواع حسابهای مؤسسات اعتباری ۳ جمع گردش و مانده سالانه (دوره مالی) انواع سپرده‌ها و سود آنها ۴- تسهیلات مؤسسات اعتباری اعم از ارزی و بال در قالب کلیه عقود و همچنین کلیه تعهدات اعم از گشایش اعتباری اسنادی و تنزیل اعتبار اسنادی، ضمانت‌ها و نظیر آن (ت) اطلاعات دارایی‌ها، اموال و املاک و همچنین نقل و انتقال آنها.

سایر اطلاعات و فعالیتهای اقتصادی که با پیشنهاد وزارت امور اقتصادی و دارایی و تصویب هیأت وزیران به موارد مزبور اضافه خواهد شد.

توجه ۱: بدیهی است اطلاعات درخواستی پس از ایجاد پایگاه مذکور قابل ارائه بوده و در خصوص غیر موارد مذکور در بند (پ) شامل اطلاعات معاملاتی اشخاص - اطلاعات هویتی - در مؤسسات اعتباری نسبی و عمدتاً غیرقطعی بوده و در پاسخ ارائه شده (با فرض وجود سوابق) به این نکته که اطلاعات دقیق تر/ استعمال از مراجع ذی صلاح دیگر می‌باشد و الزامات اطلاعات مذکور بمنزله تأیید قطعیت آن نمی‌باشد ضروری است.

توجه ۲: وفق ماده ۲۳۱ قانون مالیاتهای مستقیم و تبصره آن: سازمان امور مالیاتی کشور اسناد و اطلاعات مربوط به درآمد مؤدی را می‌تواند از طریق وزیر امور اقتصادی و دارایی نیز مطالبه نماید (زنگباری، ۱۳۹۹)

تکمله ۱: انواع اطلاعات (هویتی، معاملاتی، مالی، پولی، اعتباری، سرمایه‌ای، دارایی‌ها، اموال املاک و سایر اطلاعات مربوط به فعالیت‌های اقتصادی اشخاص وفق دستور سازمان امور مالیاتی مستند به ماده ۱۶۹ مکرر قانون جدید مالیات مستقیم سال ۹۵)

تکمله ۲: تکلیف موسسات اعتباری به عدم و موسسات مالی اعتباری به عدم در اختیار قرار دادن (وجوه نقد، سفته، جواهرات و سایر اموال مگر با اخذ گواهی واریز مالیات بر ارث و گواهی انحصار وراثت با ضمانت اجرایی مسئولیت تضامنی نسبت به پرداخت مالیات و جرایم عام و همچنین جریمه‌ی میزان ۲ برابر مالیات خواهند بود) مستند به بند ۶ ماده ۳۴ قانون مالیات جدید امکان توقیف مالیات و جریمه‌ی متعلقه از طریق اجرائیات ادارات مالیاتی مستند به ماده ۲۱۰ و ۲۱۱ قانون مالیات مستقیم و همچنین مکلف بودن موسسات اعتباری به اجرای مفاد برگه یا جرایم اداره دارایی نسبت به پرداخت مالیات و جرائم از محل حساب‌های مشتریان مستند به ماده ۲۷ الی ۳۰ آیین‌نامه اجرایی ماده ۲۱۸ قانون مالیات مستقیم میسر خواهد بود فلذا الزام موسسات اعتباری به ارائه‌ی اطلاعات حساب‌های سازمان‌ها و شرکت‌ها و موسسات عمومی دولتی مصرف‌کننده‌ی بودجه به دیوان مذکور به دلیل رسالت این دیوان به رسیدگی به حساب‌های درآمد و هزینه ... از نظر مطابقت با قوانین و مقررات مالی و سایر قوانین مربوط و همچنین مطابق ماده ۳۰ قانون مالیات بر ارزش افزوده، کلیه موسسات اعتباری‌ها، موسسات و تعاونی‌های اعتباری، صندوق‌های قرض الحسنه و صندوق تعاون مکلفند صرفاً اطلاعات و اسناد لازم مربوط به درآمد مؤدیان را که در امر تشخیص و وصول مالیات مورد استفاده می‌باشد حسب درخواست رییس کل سازمان امور مالیاتی کشور به سازمان مزبور اعلام نمایند و نه توقیف و یا برداشت از حساب مشتریان. همچنین به دلیل اهمیت اخذ اطلاعات توسط سازمان امور مالیاتی، اشخاص مزبور در صورت عدم ارائه اطلاعات و اسناد، مسئول جبران زیان وارده به دولت خواهند بود.

#### ۴-۲-۱-۶. دیوان محاسبات کشور

مطابق ماده ۲ قانون دیوان محاسبات عمومی کشور، حسابرسی یا رسیدگی کلیه حساب‌ها در آمد و هزینه‌ها و سایر دریافت‌ها و پرداخت‌ها و نیز صورت‌های مالی دستگاه‌ها از نظر مطابقت با قوانین و مقررات مالی و سایر قوانین مربوطه و ضوابط لازم الاجرا.



تبصره - منظور از دستگاه‌ها در این قانون وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها ... شرکت‌های دولتی و سایر واحدها که به نحوی از انحاء از بودجه کل کشور استفاده می‌نمایند و به طور کلی هر واحد اجرایی که بر طبق اصول ۴۴ و ۴۵ قانون اساسی مالکیت عمومی بر آنها مترتب بشود می‌باشد. واحدهایی که شمول مقررات عمومی در مورد آنها مستلزم ذکر نام است نیز مشمول این تعریف می‌باشند. مطابق ماده ۳۹ قانون مذکور دستگاه‌ها مکلفند حساب‌های درآمد و هزینه، صورت‌های مالی، اسناد و مدارک مربوطه را به نحوی که دیوان محاسبات کشور تعیین می‌نماید به دیوان مزبور تحویل نمایند. حسابرسی و رسیدگی آنها به محاسبات کشور در ادارات دیوان یا محل خود آن دستگاهها انجام می‌گیرد. ماده ۴۲ قانون فوق‌الاشعار مقرر می‌دارد دیوان محاسبات کشور برای انجام وظایف خود می‌تواند در تمامی امور مالی کشور تحقیق و تفحص نماید و در تمامی موارد مستقیماً مکاتبه برقرار نماید و تمام مقامات کشور و قوای سه‌گانه و سازمانها و ادارات تابعه و کلیه اشخاص و سازمان‌هایی که به نحوی از انحاء از بودجه کل کشور استفاده می‌نمایند مکلف به پاسخگویی مستقیم می‌باشند حتی در مواردی که از قانون محاسبات عمومی مستثنی شده باشند. البته این موضوع صرفاً در حیطه اخذ اطلاعات می‌باشد و نه توقیف و یا برداشت از حساب مشتریان.

با عنایت به مراتب فوق‌الاشاره، همکاری موسسات اعتباری با دیوان محاسبات کشور، در چارچوب مقررات صدرالذکر تا حدی که به منزله ورود به اطلاعات اشخاص غیر مشمول محسوب نگردد امکان‌پذیر می‌باشد.

#### ۴-۲-۱-۷. سایر موسسات اعتباری و موسسات اعتباری

اختیار موسسات اعتباری به پاسخگویی به استعلامات مربوطه اعلام وجود حساب، صندوق امانات، معرفی اموال و نشانی مشتریان بدهکاران مطالبات غیر جاری سایر موسسات اعتباری مشروط به عمل متقابل آن‌ها مستند به بخش‌نامه‌ی شماره نب/۶۵۳۵ مورخ ۱۰/۱۲/۱۳۷۱ اداره نظارت بر امور موسسات اعتباری بانک مرکزی و همچنین مکاتبه موسسات اعتباری ملی خطاب به کلیه موسسات اعتباری‌ها (که این مکاتبه جنبه الزام آور نخواهد داشت) می‌باشد که یکی از راهکارهای ضعیف در نظارت بین موسسات اعتباری شبکه پولی و موسسات اعتباری خواهد بود. (بهمنی و همکاران، ۱۳۹۴) که در این رابطه بانک مرکزی نیز بموجب بخشنامه‌های ابلاغی که بعضاً مصوبات شورای پول و اعتبار می‌باشد نسبت به تعیین نرخ سود تسهیلات و نحوه محاسبه و

میزان وجه التزام تاخیر تادیه دیون مشتریان به شبکه موسسات اعتباری کشور اتخاذ تصمیم نموده که ضمانت اجرای عدم اجرای چنین مواردی را می‌توان رای وحدت رویه ۷۹۴ هیات عمومی دیوان عالی کشور مبنی بر ابطال نرخ سود مازاد سود تعیین شده توسط بانک مرکزی می‌داند.

#### ۴-۲-۱-۸. اجرائیات سازمان تامین اجتماعی

در رابطه با نظارت و استعلامات سازمان تامین اجتماعی، ماده ۵۰ قانون تامین اجتماعی مقرر می‌دارد «مطالبات سازمان بابت حق بیمه و خسارات تاخیر و جریمه‌های نقدی... در حکم مطالبات مستند به اسناد لازم الاجرا بوده و طبق مقررات مربوط به اجرای مفاد اسناد رسمی به وسیله مامورین اجرای سازمان قابل وصول می‌باشد.» بنابراین هر گاه از واحد اجرائیات سازمان تامین اجتماعی، مکاتبه و یا توقیف نامه شخص ثالث به انضمام برگ لازم الاجرا در مورد توقیف اموال مشتریان به موسسات اعتباری ابلاغ گردد، موسسات اعتباری مکلف به اجرای مفاد دستور صادره بوده و در غیر اینصورت موسسات اعتباری مسئول تأدیه مطالبات تامین اجتماعی خواهد بود. اما استعلام و یا دستور کاهش میزان مطالبات و یا نرخ سود توسط سازمان مذکور، برای موسسات اعتباری تکلیفی به اجرای دستورات مالی سازمان بوجود نخواهد آورد که در رویه عملی شبکه موسسات اعتباری، ارائه پاسخ به آنها مبنی بر عدم اجابت خواسته ایشان، جاری می‌باشد.

#### ۴-۲-۱-۹. مرکز اطلاعات مالی شورای عالی مبارزه با پولشویی

الزام موسسات اعتباری به ارائه اطلاعات و گزارشات مشتریان موسسات اعتباری به شورای عالی مزبور، به عنوان یکی از عملکردهای نظارتی از طریق اداره مبارزه با پولشویی مستند به ماده ۷ قانون مبارزه با پولشویی و آیین نامه‌ی آن میسر خواهد بود که با تاسی از این مهم، نمی‌توان نسبت به محاسبات و یا تعیین نرخ سود تسهیلات و اعتبارات اعطایی موسسات اعتباری به مشتریان ورود کرد.

#### ۴-۲-۱-۱۰. وزارت امور اقتصادی و دارایی

در صورتی که حساب‌های مشتریان دولتی با معرفی اداره کل خزانه معین در مراکز استان‌ها و شهرستان‌ها افتتاح شده باشد. ادارات خزانه جهت کنترل صرف حساب‌های مفتوحه مذکور می‌توانند اطلاعات موسسات اعتباری آنها را اخذ نمایند.

#### ۴-۲-۱۱. سازمان حسابرسی

با عنایت به تبصره ۲ ماده واحده قانون تشکیل سازمان حسابرسی مصوب سال ۶۲: «انجام وظایف بازرسی قانونی و امور حسابرسی سالانه مؤسسات و شرکت‌های دولتی و موسسات اعتباری و سایر دستگاه‌های عمومی و سازمان‌های وابسته به دستگاه‌های عمومی و سازمان‌های وابسته به دستگاه‌های مذکور ... که طبق اساسنامه و مقررات داخلی مربوط به خود ملزم به حسابرسی می‌باشند وظیفه مزبور در انحصار سازمان حسابرسی است.» و همچنین مطابق بند الف از ماده ۷ اساسنامه سازمان حسابرسی مصوب سال ۶۶: «انجام وظایف بازرسی قانونی و امور حسابرسی سالانه مؤسسات و شرکت‌های دولتی و موسسات اعتباری و سایر دستگاه‌های عمومی ... در انحصار سازمان حسابرسی است.» و به موجب ماده ۲۱۰ قانون مالیات‌های مستقیم «هرگاه مؤدی، مالیات قطعی شده خود را ظرف ۱۰ روز از تاریخ ابلاغ برگ قطعی پرداخت ننماید، اداره امور مالیاتی به موجب برگ اجرایی به او ابلاغ می‌کند، ظرف یک ماه از تاریخ ابلاغ، تمامی بدهی‌های خود را بپردازد یا ترتیب پرداخت آن را به اداره امور مالیاتی بدهد.» و وفق ماده ۲۱۱ قانون فوق «هرگاه مؤدی پس از ابلاغ برگ اجرایی در موعد مقرر مالیات مورد مطالبه را کلاً پرداخت نکند، یا ترتیب پرداخت آن را به اداره امور مالیاتی ندهد، به اندازه بدهی مؤدی اعم از اصل و جرائم متعلق به اضافه ۱۰٪ بدهی از اموال منقول یا غیر منقول و مطالبات مؤدی توقیف خواهد شد. (بهمنی و همکاران، ۱۳۸۹) صدور دستور توقیف و دستور اجرای آن به عهده اجرائیات اداره امور مالیاتی می‌باشد.» فلذا هرگاه اجرائیات اداره امور مالیاتی دستور بازداشت وجوه مشتریان را صادر و به موسسات اعتباری ابلاغ نماید، موسسات اعتباری مکلف است وفق مفاد دستور صادره اقدام نماید و در صورتی که حساب مشتری فاقد موجودی باشد و یا اینکه شخص معرفی شده نزد موسسات اعتباری فاقد حساب باشد مراتب را به قید فوریت به اجرائیات ذیربط کتبا اعلام نماید.

#### ۴-۲-۱۲. استانداران و فرمانداران

حسب ماده ۱ مصوبه هشتمین جلسه مورخ ۸/۷/۷۷ شورای عالی اداری استانداران در قلمرو مأموریت خویش به عنوان نماینده عالی دولت، مسئولیت اجرای سیاست‌های عمومی کشور در ارتباط با وزارتخانه‌ها، موسسات و شرکت‌های دولتی و سایر دستگاه‌هایی که به نحوی از بودجه

عمومی دولت استفاده می‌نمایند ... عهده دار خواهند بود.» فلذا طبق مفاد بخشنامه نب/۷ مورخ ۰۶/۰۱/۷۵ اداره نظارت بر موسسات اعتباری‌ها و موسسات اعتباری بانک مرکزی ج.ا.ا، ارائه آمار و اطلاعات مورد نیاز استانداری‌ها و ... در حد کلیات مربوط و تا آنجا که منافاتی با حفظ اسرار مشتریان موسسات اعتباری نداشته باشد از نظر بانک مرکزی ج.ا.ا مانعی ندارد ضمناً مفاد نامه شماره د/ ۱۷/۱۹۱۷ مورخ ۲۱/۰۳/۷۵ اداره سازمان و روش‌ها نیز آمار قابل ارائه به دفاتر استانداری‌ها و فرمانداری‌ها را مشخص نموده است.

#### ۴-۲-۱-۱۳. کمیسیون تحقیق و تفحص مجلس شورای اسلامی (موضوع اصل ۷۹ قانون اساسی)

مطابق اصل ۷۶ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، مجلس شورای اسلامی حق تحقیق و تفحص در تمام امور کشور را دارد. طبق ماده ۱۹۸ قانون آیین نامه داخلی مجلس شورای اسلامی: هرگاه نماینده‌ای تحقیق و تفحص در هر یک از امور کشور را لازم بداند تقاضای خود را به صورت کتبی به هیات رئیسه مجلس تسلیم نموده و هیات رئیسه ظرف ۴۸ ساعت آن را به کمیسیون تخصصی ذیربط جهت رسیدگی ارجاع می‌نماید ... مطابق ماده ۲۰۱ قانون آیین نامه مذکور «مسئولان دستگاه مورد تحقیق و تفحص و کلیه دستگاه‌های اجرایی ... موظف به فراهم نمودن امکانات و تسهیلات مورد نیاز هیات و در اختیار گذاردن اطلاعات و مدارک درخواستی هیات می‌باشند...»

#### ۴-۲-۱-۱۴. کمیسیون اصل ۹۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

مطابق ماده واحده اجازه مکاتبه و تحقیق مستقیم به کمیسیون اصل ۹۰ با دستگاه‌های دولتی جهت رسیدگی به شکایات مردم مصوب ۱۳۵۹/۱/۱۱ کمیسیون اصل ۹۰ می‌تواند با قوای سه گانه ج.ا.ا و تمام وزارتخانه‌ها و ادارات و سازمانهای وابسته به آنها و ... و موسساتی که به نحوی از انحاء به یکی از قوای فوق الذکر مربوط می‌باشند مستقیماً مکاتبه یا به آنها مراجعه نماید. مسئولین و مامورین مذکور مکلفند پاسخ کافی و مستند خود را حداکثر ظرف مدت یک ماه از تاریخ وصول کتبا به کمیسیون اصل نود اعلام دارند تخلف از این قانون جرم و متخلف به مجازات حبس و ... انفصال محکوم می‌گردد.

#### ۴-۲-۱-۱۵. کارشناسان رسمی دادگستری

به موجب ماده ۳۶ قانون کانون کارشناسان رسمی دادگستری مصوب سال ۱۳۸۱، در هریک از رشته‌های کارشناسی که اظهار نظر کارشناس رسمی نسبت به موضوع ارجاع شده مراجع قضایی لزوماً نیازمند کسب اطلاعاتی باشد که در اختیار موسسات اعتباری است، کارشناس مذکور موظف است به موسسات اعتباری مراجعه نموده و موسسات اعتباری مکلف است با احراز هویت و ملاحظه مدارک مربوط به ارجاع پرونده به نامبرده، صرفاً اطلاعات مربوط به موضوع کارشناسی را در اختیار وی قرار دهد و از هرگونه توقیف و برداشت از حساب مشتریان بر اساس مکاتبه کارشناسان، خلاف قانون موضوعه می‌باشد.

#### ۴-۲-۱-۱۶. سازمان تعزیرات حکومتی

بموجب تبصره ۴ قانون اصلاح قانون تعزیرات حکومتی مصوب ۱۳۶۷/۱۲/۲۳ مجمع تشخیص نظام، دادگستری و نیروی انتظامی و کلیه دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های به دولت و ملی شده و نهادهای انقلابی و مؤسسات عمومی و غیردولتی و شرکت‌ها و سازمان‌های تابعه و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور و زندان‌ها موظف هستند نسبت به اجرای احکام تعزیراتی اطلاع و این قانون اقدام نمایند. ضمن آنکه حسب ماده ۱۱ آیین نامه اجرایی قانون نحوه اعمال تعزیرات ۱۳۷۹/۳/۲۹ در مواردی که خواسته ادارات تعزیرات حکومتی، راجع به قاچاق کالا و ارز به ارائه حکومتی صرفاً در خصوص رسیدگی به شکایت مربوط به قاچاق کالا و ارز باشد، موسسات اعتباری مکلف به ارائه اطلاعات موسسات اعتباری مشتریان مورد درخواست سازمان خواهد بود. مطابق ماده ۳۵ آیین نامه سازمان تعزیرات حکومتی: «کلیه سازمان‌های دولتی ... و موسسات اعتباریها موظف به همکاری بوده و همانند آراء قطعی محاکم عمومی و انقلاب موجبات اجرای آراء شعب تعزیرات حکومتی را فراهم خواهند آورد.

به استناد مواد ۳۶ و ۱۰ آیین نامه اجرایی قانون نحوه اعمال تعزیرات حکومتی با رعایت بندهای ذیل:

۱- درخواست انسداد و رفع انسداد از یک حساب در کل کشور با دستور معاون قضایی کل کشور

۲- درخواست انسداد و رفع انسداد در یک حوزه قضایی یا شماره خاص بدون نیاز به دستور معاون قضایی مزبور

در رابطه با پرونده‌های مطروحه نزد سازمان مذکور، اجرائیات سازمان تعزیرات حکومتی هر گاه اجرائیات سازمان تعزیرات حکومتی دستور توقیف موجودی مشتریان موسسات اعتباری را صادر و به موسسات اعتباری ابلاغ نماید، در صورتی که در حساب مشتریان فوق وجه موجود باشد، موسسات اعتباری مکلف است تا میزان مبلغی که در بازداشت نامه قید گردیده است، موجودی مشتریان را توقیف و طی یک فقره چک به سازمان مذکور مسترد نماید اما در مورد اشخاصی که دارای پرونده نزد سازمان تعزیرات حکومتی نیستند، حق توقیف و برداشت از حساب اشخاص برای سازمان اشعاری فراهم نمی‌باشد.

#### ۴-۲-۱-۱۷. کلانتری‌ها و سایر مراجع انتظامی

وفق ماده ۲۱۲ آئین دادرسی مدنی، نظارت و پاسخگویی و اقدام به دستورات کلانتری‌ها و مراجع انتظامی، منوط به ارائه دستور یکی از مراجع قضایی مندرج می‌باشد یعنی می‌بایست منضم به دستور کتبی مراجع قضایی باشد و در غیر اینصورت چنین نظارت و دستوری، مورد پذیرش شبکه موسسات اعتباری موسسات اعتباری نخواهد بود.

#### ۴-۳. نظارت مراجع قضایی

با توجه به تقسیم بندی‌های صورت گرفته، در این بخش به اهم مراجع قضایی ناضر بر خدمات مالی موسسات اعتباری که در قوانین مختلف تعیین شده، به شرح ذیل می‌باشد:

#### ۴-۳-۱. دادگاه‌های عمومی در امور حقوقی

بموجب مفهوم ماده ۲۱۲ قانون آیین دادرسی مدنی، تکلیف موسسات اعتباری به ارائه سند یا اطلاعات موثر در دعوا به درخواست هر یک از طرفین دعوا به دادگاه استعلام کننده پیش بینی شده است و همین با عنایت به به مواد ۸۷ الی ۹۵ قانون مزبور، تکلیف موسسات اعتباری به اجرای مفاد احکام مدنی در ارتباط با موجودی حساب‌ها و اموال محکوم علیه به جهت اعمال استعلام و نظارت نسبت به فعالیت‌های وصول مطالبات موسسات اعتباری‌ها میسر خواهد بود.

#### ۴-۳-۲. واحدهای اجرای ثبت اسناد رسمی

بموجب ماده ۵ آیین نامه اجرائی شناسایی و توقیف اموال مدیون در اجرای مفاد اسناد رسمی ادارات اجرای ثبت به تقاضای بستانکار مکلفند به منظور شناسایی و توقیف اموال و حقوق ما لازم الاجرا از کلیه مراجعی که به هر نحوی اطلاعاتی در مورد اموال اشخاص دارند استعلام لازم را آورند.

ادارات اجرای ثبت اسناد رسمی مستند به مواد ۷۴ الی ۸۴ آیین نامه اجرائی مفاد اسناد رسمی لازم الاجراء، امکان توقیف و مسدود نمودن (صرف مسدودی و نه اخذ اطلاعات) براساس اجرائیه متضمن مشخصات حساب و مشخصات صاحب حساب معنونه توسط طلبکار با ضمانت اجرائی جبران خسارت توسط موسسات اعتباری مستنکف را خواهند داشت و تکلیف موسسات اعتباری به اعلام کسر مبلغ درخواست توقیفی همراه با اعلام مبلغ مسدود شده و مصون بودن الباقی مبالغ واریزی به حساب پس از توقیف به عمل آمده نیز از راهکارهای نظارتی برون سازمانی تلقی خواهند شد.

#### ۴-۳-۳. دادگاه‌های عمومی و انقلاب در امور کیفری ( دادگاه کیفری یک، کیفری دو، دادگاه اطفال و نوجوانان)

بموجب ماده ۱۵۳ قانون آیین دادرسی کیفری<sup>۱</sup>، تکلیف موسسات اعتباری به تسلیم ادله و اطلاعات راجع له جرم و همچنین در دسترس قرار دادن اسناد و دفاتر مگر اسناد سری یا به کلی سری که با دستور رئیس قوه قضائیه تسلیم ان ممکن می‌باشد فلذا تکلیف موسسات اعتباری به اجرای مفاد احکام کیفری دادگاه‌های عمومی و انقلاب در امور کیفری (دادگاه کیفری یک و دو و دادگاه اطفال و نوجوانان) با ضمانت اجرائی تعقیب انتظامی و اداری و قضایی با مجازات مقرر قانونی مستند به مواد ۴۹۵ و ۴۹۶ قانون مذکور، توسط مقنن پیش بینی شده است و هرگونه استنکاف از این دستورات و یا استعلامات، موجبات مجازات کیفری بر اساس بخش تعزیرات قانون مجازات اسلامی خواهد بود.

<sup>۱</sup> وفق ماده ۱۵۳ قانون آیین دادرسی کیفری بیان می‌دارد: مقامات و مأموران وزارتخانه ها ... بانکها ... مکلفند اسباب ادله و اطلاعات راجع به جرم و آن قسمت از اوراق و اسناد و دفاتری را که مراجعه به آنها برای تحقیق امر کیفری لازم است به درخواست مرجع قضایی در دسترس آنان قرار دهند. مگر در مورد اسید سری و به کلی سری که این درخواست باید با موافقت رییس قوه قضائیه باشد.

#### ۴-۳-۴. دیوان عدالت اداری

مطابق ماده ۴۱ قانون تشکیلات و آیین دادرسی در دیوان عدالت اداری (مصوب ۲۵/۳/۹۲): «شعبه رسیدگی کننده می‌تواند هر گونه تحقیق یا اقدامی را که لازم بداند انجام دهد یا آن را از ضابطان قوه قضائیه و مراجع اداری بخواهد و یا به سایر مراجع قضایی نیابت دهد، ضابطان و مراجع مذکور مکلفند ظرف مهلتی که شعبه دیوان تعیین می‌کند تحقیقات و اقدامات خواسته شده را انجام دهند.

#### ۴-۳-۵. دادسرا و دادگاه‌های نظامی

رئیس، دادستان و سایر مقامات قضایی نیروهای مسلح برابر با ماده ۵۸۱ قانون آیین دادرسی همان اختیارات و وظایف مقامات روسای کل دادگستری، دادستان عمومی و سایر مقامات قضایی را برخوردار می‌باشد.

#### ۴-۳-۶. دادگاه ویژه روحانیت

مرجع قضایی بودن دادسرا و دادگاه مستند به ماده ۴۸ آیین نامه دادرسی دادگاه‌ها و دادسراهای ویژه روحانیت و با امکان اجابت دستور مرجع مذکور نیز از جمله مراجع قضایی جهت امکان اعمال نظارت و اخذ استعلامات نسبت به خدمات مالی شبکه موسسات اعتباری محسوب خواهد شد.

#### ۴-۳-۷. شوراهای حل اختلاف

مطابق ماده ۹ قانون شوراهای حل اختلاف مصوب (۱۳۹۴/۹/۱۶) در موارد ذیل، قاضی شورا با مشورت اعضای شورا رسیدگی و مبادرت به صدور رای نماید: الف) دعاوی مالی راجع به اموال منقول تا نصاب دویست میلیون ریال (۲۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال) به جز مواردی که در تاریخ لازم الاجرا شدن این قانون در دادگستری مطرح می‌باشند. صلاحیت شوراهای حل اختلاف روستا مستقر در روستا صرفاً صلح و سازش می‌باشد. با عنایت به مراتب اخذ هرگونه اطلاعات منوط به درخواست کتبی ممضی به امضاء قاضی شورا میسر می‌باشد.

همچنین بر اساس صلاحیت استعلام حساب از موسسات اعتباری از طریق قاضی دارای پایه قضایی مستند به مواد ۹ و ۱۱ قانون شورای حل اختلاف و امکان توقیف و برداشت بر اساس رای



صرفاً از طریق اجرای احکام دادگستری نیز به عنوان یکی دیگر از مولفه‌های مقررات گذاری و تدوین بخشنامه توسط سازمان ها و همچنین نظارت نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری محسوب خواهد شد.

#### ۴-۴. نمونه‌هایی از وضع مقررات مالی متهافت توسط مراجع مختلف اعم از مقررات گذار مالی و یا ناظر و بعضاً یک مرجع

۴-۴-۱. اوراق اختیار معامله که به صورت کلی، اختیار معامله، قراردادی دوطرفه بین خریدار و فروشنده است. خریدار قرارداد اختیار معامله، در ازای پرداخت مبلغ مشخص شده‌ای، حق خرید یا فروش دارایی ذکر شده در قرارداد را در زمانی مشخص با قیمتی که هنگام بستن قرارداد تعیین شده است، دارد. خریدار قرارداد اختیار معامله این حق را دارد که یا قرارداد خود را اعمال کند یا کلاً منصرف شود؛ ولی فروشنده موظف است به قرارداد پایبند باشد. (فرخی و همکاران، ۱۳۹۵) حسب اظهارات دبیر کمیته فقهی سازمان بورس و اوراق بهادار، موضوع دوم مطروحه در آن شورا، «فراهم آوردن امکان تأمین مالی از محل فروش سهام و ترکیب آن با دو قرارداد اختیار معامله» بود. این موضوع هم در سنوات گذشته در کمیته فقهی مطرح شده و به تصویب رسیده بود، اما به دلیل اینکه ملاحظات عملیاتی و اجرایی جدیدی درباره آن مطرح شد. لذا مجدداً در دستور کار کمیته فقهی قرار گرفت و این کمیته درباره ابعاد جدید مطرح شده اعلام نظر کرد. مطابق مصوبه‌ای که در سنوات گذشته درباره اصل این ساختار اعلام شده بود، استفاده از قرارداد اختیار معامله خرید و قرارداد اختیار معامله فروش، ضمن معامله قرارداد فروش سهام جایز است ولی باید بین زمان یا قیمت اعمال دو قرارداد اختیار معامله تفاوت معناداری وجود داشته باشد. با توجه به اینکه در فرایند عملیاتی کردن این مصوبه مسائل جدیدی مطرح شده بود، کمیته فقهی در سال ۹۷ تأکید کرد که معیار واحد و یکسانی برای انواع سهام در بازار وجود ندارد و به تشخیص کارشناسان، حد مقدار اختلاف زمانی یا اختلاف قیمتی بین این دو نوع قرارداد اختیار معامله از هر سهمی نسبت به سهام دیگر متفاوت است و تشخیص اینکه این مقدار برای هر سهمی باید چقدر باشد، به تعیین کارشناسان و خبرگان بازار مالی موکول شد لذا در این باره کمیته فقهی تأکید کرد که این معیار واحد وجود ندارد و کارشناسان باید با توجه به روند قیمت هر سهم درباره فاکتور زمان و فاکتور قیمت در سررسید اعلام نظر کنند. فلذا مشخص می‌شود این موضوع به صورت موازی هم در شورای فقهی

سازمان بورس و هم در بانک مرکزی مورد تصویب قرار گرفت که به نوعی تصمیم گیرنده این ابزار مالی صراحتاً مشخص نگردید و بهتر بود با حذف تورم نهادهای بررسی کننده و مقررات گذار، در قالب یک کمیته نسبت به تصویب و اجرای این ابزار تصمیم گیری میشد. (جمشیدی و همکاران، ۱۳۹۶)

۴-۲. یکی از مهم ترین مشکلات شبکه موسسات اعتباری اینست که سیستم موسسات اعتباری در بسیاری موارد بدون توجه به نظرات شورای فقهی عمل می‌نماید و گویا این دو، خطوطی موازی اند که ممکن است به زودی به هم نرسند. باید به گونه‌ای عمل شود که رویه جاری اصلاح شود، یعنی پیشنهاد این اصلاحات در شورای فقهی انجام گیرد و بلافاصله در جریان عمل قرار گیرد. البته برخی از مشکلات سیستم موسسات اعتباری به شورای فقهای ارتباطی ندارد و ناشی از عدم نظارت سیستم موسسات اعتباری است. یعنی ممکن است از نشر قانون گذاری مشکلی وجود داشته باشد ولی در مقام عملکرد. بر خلاف قانون شما شود. مثلاً الان برای نرخ سود عقود مشارکتی حداقل و حداکثری تعیین کرده اند یا نرخ سود عقود مبادله‌ای حداکثر ۱۲ درصد اعلام شد. اما برخی از موسسات اعتباری در این زمینه خلاف می‌کنند و مشتریانی را که قدرت بازپرداخت ندارند نیز جریمه می‌کنند. این مشکل، از عملکرد است نه از قوانین و مقررات. لذا بانک مرکزی باید بخش نظارتی خود را تقویت کند و به طور مرتب به موسسات اعتباری و مؤسسات مالی اعتباری نظارت کرده و از افزایش بی رویه نرخ سود تسهیلات جلوگیری کند. رشد قارچ گونه شعب موسسات اعتباری و مؤسسان علمی سبب شده نظارت ها ضعیف تر صورت پذیرد فلذا نظارت بانک مرکزی باید با دقت و قوت بیشتری معمول گردد بدین صورت که به عنوان مشتری به سراغ موسسات اعتباری‌ه حداکثر نرخ سود در عقود مشارکتی، موضوع رای وحدت رویه ۷۹۴ هیات عمومی دیوانعالی کشور با مصوبات شورای پول و اعتبار مغایرت دارد یعنی مطابق رأی وحدت رویه شماره ۷۹۴ هیات عمومی دیوانعالی کشور، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تنظیم کننده نظام پولی و اعتباری کشور و ناظر بر حسن اجرای آن است و مصوبات موسسات اعتباری مذکور راجع به حداقل و حداکثر سهم سود موسسات اعتباری‌ها و مؤسسات اعتباری اعم از دولتی و غیردولتی جنبه آمره دارد. بنا به مراتب و با عنایت به ماده ۶ قانون آیین دادرسی دادگاه‌های عمومی و انقلاب در امور مدنی مصوب ۱۳۷۹، شرط مندرج در قرارداد اعطای تسهیلات موسسات اعتباری نسبت به سود مازاد بر مصوبات مذکور باطل است و این در

حالیست که شورای پول و اعتبار بانک مرکزی به موجب مصوبات خود، نرخ سود عقود مشارکتی را در انتهای قرارداد و پس از تحقق موضوع مشارکت و تحقق سود، مورد شناسایی قرار داده که حتی می‌تواند فراتر از نرخ سود عقود مبادله‌ای قرار گرفته باشد که این مهم توسط دیوانعالی کشور منتج به سقف سود معادل عقود مبادله‌ای تعیین شده است. (آدابی، ۱۴۰۰)

۳-۴-۴. وجه التزام ۳۶۵ روز در واحدهای اجرای ثبت که مبتنی بر نظریه شورای فقهی هست و با مصوبه شورای پول و اعتبار مغایرت دارد بدین بیان که به استناد قسمت ب ذیل بند ۱-۸ شیوه نامه پذیرش درخواست اجرای مفاد اسناد لازم الاجراء از طریق دفاتر اسناد رسمی پذیرش درخواست اجرای مفاد اسناد لازم الاجراء از طریق دفاتر اسناد رسمی مرتبط با آیین نامه اجرای موسسات اعتباری مجاز به دریافت خسارت تاخیر تادیه علاوه بر اصل مطالبات و سود بوده و مکلف می‌باشند در تقاضانامه صدور اجراییه میزان خسارت تاخیر را تا روز درخواست قید نموده و نیز موظف می‌باشند در تقاضانامه درج نمایند که خواستار دریافت خسارت تاخیر تادیه مذکور از تاریخ درخواست به بعد به شرح قرارداد موسسات اعتباری و طبق مقررات بوده چه اینکه تبصره ماده چهار آیین نامه اجرای مفاد اسناد رسمی لازم الاجراء ۱ نیز اجرای این تکلیف را بعهدده اداره ثبت مربوطه محول نموده است و این درحالیست که تقاضانامه تدارک دیده شده توسط سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، به نحوی تنظیم شده است که موسسات اعتباری و موسسات مالی و اعتباری ناگزیر به تعیین خسارت تاخیر روزانه و درج آن از تاریخ تقاضانامه تا تاریخ وصول مطالبات می‌باشند. (قربانیان، ۱۴۰۱)

بنابراین درج خسارت تاخیر تادیه روزانه تا تاریخ وصول توسط موسسات اعتباری و موسسات مالی و اعتباری در تقاضانامه صدور اجراییه مستنداً به تصمیم متخذه مورخ ۱۳۷۱/۰۲/۲۰ شورای عالی ثبت، فاقد مبنای قانونی و ممنوع می‌باشد. (بیرانوند، ۱۴۰۱) از سوی دیگر نحوه محاسبه خسارت تاخیر تادیه در موسسات اعتباری بدینگونه می‌باشد که؛ حاصل ضرب مانده معوق در تعداد روزهای تاخیر شده، ضربدر وجه التزام قراردادی، در صورت کسر قید می‌گردد و آنگاه حاصل ضرب مذکور تقسیم بر حاصل ضرب عدد ۳۶۵ در عدد ۱۰۰ می‌شود. ناگفته نماند در خصوص ملاک قرار گرفتن میزان مطالبات موسسات اعتباری در ارتباط با عقود مشارکتی فی مابین

<sup>۱</sup> تبصره ماده چهار آیین نامه اجرای مفاد اسناد رسمی لازم الاجراء: محاسبه سود و خسارت تأخیر تادیه فی مابین متعهد و متعهدله (در مورد بانکها و مراجعی که قانوناً حق دریافت آنها را دارند) تا تاریخ صدور اجراییه انجام می‌شود و بعد از آن با اداره ثبت مربوطه است.

واحدهای اجرای ثبت و نظام موسسات اعتباری، اختلاف رویه روشنی وجود داشت به طوری که واحدهای اجرای ثبت در عقود مشارکتی مانده مذکور مربوط به اصل تسهیلات را (سهم الشرکه موسسات اعتباری در مشارکت مدنی و در مضاربه کل راس المال) مبنای خسارت‌گیری قرار داده و این بدان علت بوده که امکان دریافت خسارت تاخیر تادیه برابر با مصوبه شورای محترم پول و اعتبار نسبت به اصل تسهیلات موسسات اعتباری و موسسات اعتباری مجاز فراهم بوده و بر همین اساس ادارات ثبت اسناد و املاک کشور نسبت به اجابت مطالبه خسارت تاخیر تادیه قراردادی از سوی موسسات اعتباری زائد بر اصل تسهیلات استتکاف می‌نمودند و به عبارت دیگر سود مورد انتظار مربوط به عقود مشارکتی را جزو اصل تسهیلات قلمداد نمی‌نمودند. این در حالیست که رویه عملی موسسات اعتباری مبتنی بر بخشنامه بانک مرکزی مب / ۱۳۸۶ مورخ ۱۳۸۶/۰۱/۱۵ حاکی از لزوم مبنا قراردادن اصل تسهیلات مندرج در قرارداد به علاوه فواید مترتبه (یعنی همان سود مورد انتظار عقود مشارکتی) بوده (بیرانوند، ۱۴۰۱) که نهایتاً مراتب در یازدهمین دوازدهمین جلسات مورخ ۱۳۹۸/۳/۲۹ و ۱۳۹۸/۴/۱۲ شورای فقهی بانک مرکزی مطرح و به شرح آتی اتخاذ تصمیم شد؛ « مقرر ابلاغی بانک مرکزی به شبکه موسسات اعتباری کشور موضوع بخشنامه شماره مب / ۱۳۸۶ مورخ ۱۳۸۶/۱/۱۵ در خصوص نحوه و مبنای محاسبه وجه التزام تاخیر تادیه دین در تسهیلات مشارکتی (مشمول بر اصل و فواید مترتبه) و تسهیلات غیر مشارکتی (مشمول بر اقساط سررسید شده و پرداخت نشده و اقساط آتی سررسید نشده که به دین حال تبدیل شده است) مورد تایید شورای فقهی بانک مرکزی می‌باشد » بنابراین با فرض پذیرش نظریه اخیرالذکر توسط واحدهای اجرای ثبت، اختلاف فی مابین واحد اجرای ثبت و موسسات اعتباری به شرح فوق الذکر مورد تعیین تکلیف قرار می‌گیرد. (صحرانورد، ۱۴۰۰)

از سوی دیگر در خصوص نحوه ملاک قرار گرفتن مدت معوق، نگارنده بر این باور است چنانچه مدت معوق زائد بر یکسال باشد و با فرض کیسه بودن سال اخیر الذکر (۳۶۶ روز) قاعده انصاف (قاعده فقهی الانصاف سید الاعمال از حضرت علی (ع) (کلینی، ۱۳۸۸) اقتضا می‌نماید، بدلیل اعمال تعداد روزهای ماه اسفند مربوط به سال کیسه به میزان سی روز، در صورت کسر عدد مخرج کسر نیز اصلاح می‌یابد به گونه‌ای که بجای درج ۳۶۵۰۰ (حاصل ضرب ۳۶۵ روز در عدد صد مربوط به درصد گیری) در مخرج کسر عدد ۳۶۶۰۰ (حاصل ضرب ۳۶۶ روز در عدد صد مربوط به درصد گیری) در مخرج کسر در رابطه با سال کیسه لحاظ گردد؛ در اینصورت است

که حقوق طرفین پرونده اجرایی (مراد متعهد و متعهدله می باشد) مورد رعایت قرار می گیرد. ناگفته نماند بخشنامه شماره ۹۹/۱۵۳۲۵۸ مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۰۴ دفتر نظارت بر اجرای اسناد رسمی سازمان ثبت، نظر اخیر نگارنده را تایید می نماید. (بیرانوند، ۱۴۰۱) بنابراین با رعایت مطالب اخیر الذکر اصلح می نماید خسارت تاخیر تادیه تا تاریخ درخواست صدور اجرائیه توسط موسسات اعتباری و موسسات یاد شده، در تقاضانامه فوق الذکر لحاظ گردیده و به همین ترتیب نیز میزان الباقی خسارت تاخیر تادیه (از تاریخ مندرج در تقاضانامه صدور اجرائیه تا یوم الوصول) از طریق واحدهای اجرای ثبت مورد لحوق قرار گیرد.

۴-۴-۴. از آنجائیکه اموال به وثیقه گرفته شده، تنها پشتوانه موسسات اعتباری ها برای وصول مطالباتشان از متقاضیان است، لازم است اموال به وثیقه گرفته شده در قراردادهای عادی تسهیلاتی با فرض امکان تنظیم قراردادهای و وثیقه منقول و همچنین اموال موضوع تسهیلات در طول مدت قرارداد همه ساله، حداقل به میزان مانده مطالبات ناشی از اعطای تسهیلات به هزینه متقاضی به نفع موسسات اعتباری در قبال حوادث غیر مترقبه از قبیل، آتش سوزی، سیل، زلزله و غیره بیمه شود. گرچه در قانون عملیات موسسات اعتباری بدون ربا و آیین نامه های اجرائی آن انجام بیمه پیش بینی نشده است، لیکن در دستورالعمل اجرایی تسهیلات موسسات اعتباری اقدام به بیمه در بعضی از تسهیلات الزامی می باشد (بیهقی، ۱۳۶۷) از سوی دیگر علی الاصول، موسسات اعتباری به منظور جلوگیری از ضررهای ناشی از تلف شدن اموال موضوع تسهیلات و وثائق، طرف دیگر قرارداد را مکلف به اخذ بیمه از بیمه گرهای قانونی به نفع موسسات اعتباری می نمایند لیکن پرداخت حق بیمه را در ضمن قرارداد، با اشتراط شرط ضمن عقد به عهده تسهیلات گیرندگان قرار می دهد که این امر به نظر مغایر با قاعده من له الغنم فعلیه الغرم می باشد چرا که موسسات اعتباری غنیمت خود را در صورت تلف اموال و وثائق موضوع تسهیلات دریافت می نماید لیکن غرامت آن را به دوش تسهیلات گیرنده قرار می دهد و دریافت کننده تسهیلات بدلیل الحاقی بودن این نوع قراردادهای، ناگزیر به پذیرش هزینه ای می باشد که مابه ازای آن متعلق به موسسات اعتباری (طرف دیگر قرارداد) می باشد. ناگفته نماند بیمه نامه ها یکساله بوده و بدیهی است در صورت مشکوک الوصول گردیدن تسهیلات، دریافت کنندگان تسهیلات نسبت به تجدید بیمه اقدام نمی نمایند و موسسات اعتباریها و موسسات مالی اعتباری مجاز، ناگزیرند از سرفصل بدهکاران موقت، هزینه آنرا تامین نموده و بر اساس شرط ضمن قرارداد می توانند حق بیمه مذکور را از مدیونین به استناد

قسمت ج ذیل بند ۱-۸ شیوه نامه پذیرش درخواست اجرای مفاد اسناد لازم الاجراء از طریق دفاتر اسناد رسمی پذیرش درخواست اجرای مفاد اسناد لازم الاجراء از طریق دفاتر اسناد رسمی پذیرش درخواست اجرای مفاد اسناد لازم الاجراء از طریق دفاتر اسناد رسمی یاد شده با درج مبلغ حق بیمه مذکور در تقاضانامه صدور اجراییه به عنوان یکی از مدلول‌های تقاضانامه صدور اجراییه مطالبه نمایند. (صحرانورد، ۱۴۰۰)

۴-۴-۵. نرخ سود سپرده‌ها در شبکه بانکی با نرخ ساده محاسبه می‌گردد اما نرخ تسهیلات با نرخ مرکب که شورای پول و اعتبار دو رویه متفاوت را ابلاغ نموده یعنی نرخ سود (تنزیل) چک در خرید دین با فرمول ساده ولی در سایر عقود مبادله‌ای از قبیل سلف با فرمول مرکب محاسبه می‌شود حال چطور در فرمول محاسبه قیمت پیش خرید و سود مرتبط با سلف از فرمول مرکب استفاده می‌شود و پیش خرید کالای سلف چه امتیازی نسبت به قیمت اسمی اوراق تجاری موضوع خرید دین دارد یعنی سود مؤسسات اعتباری در خرید دین برابر است با ارزش اسمی اسناد ضربدر نرخ سود و ضربدر مدت تقسیم بر واحد مدت ضربدر ۱۰۰ که در صورتیکه این مبلغ از ارزش اسمی کسر گردد قیمت خرید اسناد بدست می‌آید و این در حالیست که ارزش فعلی هر واحد کالا در معامله سلف برابر است با ارزش اسمی آتی محصول تقسیم بر مدت به سال ضربدر نرخ سود به علاوه عدد یک که در صورتیکه اعداد مشابه را در فرمولهای اشعاری قرار دهیم، خروجی آنها در عدد متفاوت خواهد بود که بنظر می‌رسد شورای پول و اعتبار نمی‌بایست با ابلاغ فرمول‌های متفاوت و مغایر، چنین تراحم اجرایی را فراهم می‌نمود.

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

- در قوانین و مقررات مختلف، مراجعی پیش بینی شده است که می‌توانند اطلاعات مؤسسات اعتباری مشتریان را اخذ نموده و یا موجودی آنها را توقیف و مسترد نماید و یا اطلاعات آنها را اخذ و وجوه آنها را توأماً توقیف نمایند.
- خدمات مالی، به عنوان یکی از ابزارهای رایج مؤسسات اعتباری در روابط قراردادی در تجارت داخلی و بین المللی، مستلزم نظارت دقیق نهادها و ارکان عالی جهت احراز صلاحیت و محدوده اجرای آن، محسوب می‌شود لذا کاربرد موثر و از جمله فایده تعیین صلاحیت و اختیارات نهادهای مقررات گذاری و حدود اعتبار آنها، اینست که می‌توان با شناخت

- صلاحیت آنها و نهادهای مجری این موضوع و حدود صلاحیت هر یک و همچنین نحوه نظارت بر خدمات مالی، عملکرد بهتر و موثرتری را نسبت به گذشته انتظار داشت.
- مقررات‌گذاری و نظارت نسبت به موسسات اعتباری، امری مهم و دارای تبعات بسیاری حتی برای مشتریان اخذ‌کننده خدمات مالی محسوب می‌شود که باید با بهترین روش‌های کارشناسی و تخصصی صورت پذیرد که این موضوع در بسیاری از کشورها از قبیل آمریکا و انگلیس نیز با روشهایی متفاوت در حال انجام می‌باشد. پس از گذشت چندین دهه تجربه مقررات‌گذاری برای موسسات اعتباری در قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران، تورم مقررات و پیامدهای نامطلوب آن بر بخش‌های مختلف جامعه، ابهام در تفسیر مقررات موجود و اجراهای سلیقه‌ای و متفاوت آن، از جمله مشکلات اساسی نظام مقررات‌گذاری برای موسسات اعتباری محسوب شده است.
  - هرچند تفاوت‌هایی از نظر نهاد ناظر، تصویب اساسنامه در اساسنامه در شورای پول و اعتبار و رعایت استانداردها میان موسسات اعتباری و موسسه اعتباری (در معنای خاص) وجود دارد با این حال موسسات اعتباری بخشی از موسسه اعتباری (در معنای عام) محسوب می‌شود اما در ایران موسسه اعتباری غیرموسسات اعتباری یا همان موسسه اعتباری در معنای خاص نیز به رسمیت شناخته شده است و به نظر در چهارچوب بازار پول در کنار کنش گران موسسات اعتباری دولتی و خصوصی به فعالیت می‌پردازد. همچنین باید توجه نمود که موسسه اعتباری غیربانکی به صورت یک نهاد اقتصادی غیردولتی بوده و این به معنا نیست که موسسات اعتباری باید حتماً دولتی باشند بلکه در اینجا منظور غیردولتی بودن این نهاد است.
  - بموجب قوانین و مقررات مختلف، صلاحیت‌هایی به مراجع قضایی و قانونی به جهت اعمال نظارت و وضع‌کننده آیین‌نامه و غیره به جهت بهبود عملکرد خدمات و فعالیت‌های مالی موسسات اعتباری وضع شده است که اگر این موارد به درستی اجرا شود بنظر می‌رسد نظام پولی پویا تر و با تخلفات محدودتری خواهیم داشت.
  - تصویب قوانین بی کیفیت، به ویژه قوانینی که اجرا نمی‌شوند یا حداقل به طور ناقص اجرا می‌شوند و یا تصویب قوانین و مقررات نامحدود، از مهمترین معضلات نظام قانونگذاری جمهوری اسلامی ایران شمرده می‌شود که در این پژوهش، ضمن شناخت نهادهای مقررات‌گذار نسبت به نظام پولی کشور، می‌توان به جهت رفع این مشکل و تعیین دقیق نهاد مقررات

گذار نسبت به خدمات پولی، از طریق تدوین و تنقیح قوانین و مقررات و ضمن ادغام شوراها دارای وظایف متزامم در یکدیگر، به ایجاد مجموعه های محدود و مشخصی پرداخت تا از این طریق، امکان شناخت بهتر حقوق و تکالیف و ضمانت اجرای آن را برای شهروندان و مشتریان موسسات اعتباری فراهم شود.

– علاوه بر وظیفه قانونگذاری (به عنوان یکی از کارکردهای قوه مقننه) مجلس شورای اسلامی صلاحیت نظارتی بر قوه مجریه را نیز بر عهده دارد. این اقتدار مجلس بر قوه مجریه نشان دهنده تمایل قانون اساسی به نظام پارلمانی است. از جمله صلاحیت‌های نظارتی مجلس نظارت را می‌توان از طریق نظارتی که رئیس مجلس نسبت به بررسی مصوبات و آیین‌نامه‌های دولت و انطباق آنها با قانون دارد می‌توان بیان نمود. اصل ۸۵ قانون اساسی بیان می‌دارد، علاوه بر این، مصوبات دولت نباید مخالفت قوانین و مقررات عمومی کشور باشد و به منظور بررسی و اعلام عدم مغایرت آنها با قوانین مزبور باید ضمن ابلاغ برای اجرا به اطلاع رئیس مجلس شورای اسلامی برسد. طبق اصل ۱۳۸ همان قانون، تصویب‌نامه‌ها و آیین‌نامه‌های دولت و مصوبات کمیسیونهای مذکور در این اصل، ضمن ابلاغ برای اجرا به اطلاع رئیس مجلس شورای اسلامی می‌رسد تا در صورتی که آنها را بر خلاف قوانین بیابد با ذکر دلیل برای تجدیدنظر به هیات وزیران بفرستد فلذا اگر این کارکرد مهم مجلس، بدرستی و در زمان مقتضی و با بهره‌گیری از کارشناسان و مشاوران متخصص و آگاه به قوانین، از اجرا و اثرات منفی مقررات خلاف قانون جلوگیری عمل آید.

### پیشنهادات

– با توجه به اهمیت موضوعات مالی بالاخص خدمات مالی موسسات اعتباری، تورم قوانین و تعدد میزان قوانین و مقررات تصویب شده، از چالش‌های پیش رو نظام قانون گذاری ایران و همچنین از معضلات نظارت صحیح و درست و پویا تلقی می‌گردد که این موضوع باعث ایجاد تزامم بسیار در اجرای مقررات را بعمل آورده که به چند نمونه آن در این مقاله اشاره شده فلذا می‌توان با تجمیع قوانین و مقررات مالی مرتبط با موسسات مذکور و شفاف سازی و رفع ابهامات اجرایی، کنترل و نظارت دقیقتر را نسبت به خدمات مالی با حفظ حقوق اشخاص، موسسات اعتباری معمول نمود.



- تصویب قوانین بی کیفیت، به ویژه قوانینی که اجرا نمی شوند یا حداقل به طور ناقص اجرا می شوند و یا تصویب قوانین و مقررات نامحدود، از مهمترین معضلات نظام قانونگذاری جمهوری اسلامی ایران شمرده میشود که در این پژوهش، ضمن شناخت نهادهای مقررات گذار نسبت به نظام پولی کشور، می توان به جهت رفع این مشکل و تعیین دقیق نهاد مقررات گذار نسبت به خدمات پولی، از طریق تدوین و تنقیح قوانین و مقررات و ضمن ادغام شوراها دارای وظایف متراحم در یکدیگر، به ایجاد مجموعه های محدود و مشخصی پرداخت تا از این طریق، امکان شناخت بهتر حقوق و تکالیف و ضمانت اجرای آن را برای شهروندان و مشتریان موسسات اعتباری فراهم شود.
- یکی از نتایج موثر و مثبت پژوهش حاضر، شناخت نهادهای ناظر نسبت به خدمات مالی موسسات اعتباری بود که در صورتی این مهم به درستی به شبکه بانکی ابلاغ گردد، می توان از اعمال خودسرانه سایر سازمان ها و یا اشخاصی که صلاحیت و اختیار توقیف، برداشت و یا حتی اخذ اطلاعات از موسسات اعتباری را ندارند، جلوگیری بعمل آورد.

## منابع

- شیروی، عبدالحسین، حقوق اقتصادی، نشر سازمان مطالعات و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها.
- محمدخانی، مسعود، چهار تفاوت موسسات اعتباری با موسسات اعتباری، روزنامه دنیای اقتصاد، شماره ۳۵۳۹، مورخ ۱۳۹۴/۰۵/۰۶.
- جعفری، امین، (۱۴۰۰)، حقوق موسسات اعتباری جلد نخست (بایسته های حقوق بانکی)، نشر شرکت سهامی انتشار، چاپ دوم.
- جمشیدی، سعید، علیزاده، علی اصغر، (۱۳۹۵)، بانکداری اسلامی ۱، نشر گپ.
- صالح، علی پاشا، (۱۳۹۱)، سرگذشت قانون (مباحثی از تاریخ حقوق، دورنمایی از روزگاران پیشین تا امروز)، انتشارات دانشگاه تهران.
- کاتوزیان، ناصر (۱۳۸۵)، فلسفه حقوق. تهران. شرکت سهامی انتشار. جلد دوم.
- راسخ، محمد (۱۳۸۴)، بنیاد نظری اصلاح نظام قانونگذاری. تهران. مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی.
- حسینی، سید ابراهیم، محدودیت های مجلس شورای اسلامی در قانونگذاری (موضوع اصل ۷۱ قانون اساسی)، نشریه حکومت اسلامی، دوره ۱۷، شماره ۴.

- مرادخانی، فردین، تکلو، سمیه، (۱۴۰۰)، تعدد نهادهای قانون‌گذاری با تأکید بر جایگاه مصوبات شورای عالی فضای مجازی در نظام حقوقی ایران، مطالعات حقوقی تطبیقی معاصر، دوره ۱۲، شماره ۲۲.
- فولادوند، سجاد، (۱۳۹۳)، تفویض اختیار قانون‌گذاری در نظم اساسی ایران، پایان نامه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری - دانشگاه مازندران، دانشکده حقوق و علوم سیاسی
- زنگباری، ناصر، (۱۳۹۹)، حقوق بانکی، انتشارات جنگل.
- بهمنی و غفاری، محمود و مهدی، اصول بانکداری، نشر موسسه عالی آموزش بانکداری ایران، ۱۳۹۴.
- بهمنی، محمود، بهمند، محمد، (۱۳۸۹)، بانکداری داخلی ۱، نشر موسسه عالی آموزش بانکداری ایران.

***Keywords***

Financial; services; supervision; credit; institutions; regulation; classification

***JEL Classification:*** E42; E52; E58; G21

# *Examining and Implementing the Duties of Institutions Supervising the Financial Services of Credit Institutions by Providing Examples of Executive Interference with Financial Services*

*Hesam Aldin Rastekenari<sup>1</sup>  
Tahmine Edalatju<sup>2\*</sup>  
Fakhreddin Abuyeh<sup>3</sup>  
Ali Purghasab Amiri<sup>4</sup>*

## **Abstract**

Financial services are considered to be one of the common banking tools in the contractual relations of individuals and in the field of domestic and international trade, so knowing the authors of the laws and regulations related to financial services is of great importance. According to the changes made in relation to the establishment and formation of credit institutions, the supervision of the financial services of credit institutions has also been expanded and each of them, using approved laws and regulations, has powers such as the possibility of inquiry or seizing and withdrawing from the account. Customers are mentioned in the two sections of supervision of legal and judicial authorities to each supervising organization. In this research, it is mentioned to explain the legal competence of each of the organizations regarding financial services so that the current practice of the banking network can be modified. Regulation and supervision of credit institutions is an important matter and has many consequences, and even in countries such as the United States and England, it is being done with different methods, but in terms of the importance of supervision, so the inflation of regulations and its adverse consequences on different sectors. The society considers the ambiguity in the interpretation of the existing regulations and its arbitrary and different implementation as one of the basic problems of the regulation system and its implementation in relation to financial services. And with the limits of each one's competence and notification to the banking network. Therefore, on the basis of rational analysis and on the basis of the library method and with the analytical descriptive method, the competence of organizations to apply supervision and regulation to the financial services of credit institutions was discussed and then examples of the implementation problems of regulation and concurrent supervision were discussed. Such as the difference in the demand for interest rates of facilities by banks and notary enforcement offices.

<sup>1</sup> Ph.D. student in Public Law, Department of Public Law, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran, Email : haghoo\_hesam@yahoo.com

<sup>2\*</sup> Assistant Professor of Law, Department of Law, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran Corresponding Author, Email: dr.edalatju@gmail.com

<sup>3</sup> Assistant Professor of International Law, Department of International Law, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran, Email: f.alboyeh@yahoo.com

<sup>4</sup> Assistant Professor of International Law, Department of International Law, Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, Iran, Email: aliamiriuniversitypro@gmail.com

# *Estimating the Demand Function of Production Inputs in the Petrochemical Industry*

*Roghieh Marefati*<sup>1</sup>  
*Narsis Aminrashti*<sup>2\*</sup>  
*Azadeh Mehrabian*<sup>3</sup>  
*Roya Seyfipour*<sup>4</sup>

## **Abstract**

The aim of the current research is to obtain the demand function of production inputs in the petrochemical industry. The main question of this study was related to the effect and contribution of each of the production factors in the costs paid in the petrochemical industry. The research method in this study was based on analytical-descriptive using a simultaneous equations system. In order to test the relationship between the variables, the information from the time period 2015-2018 has been used. The results of this research showed that the relationship between the share of raw material production factors in the total cost paid to production factors and the relative price of labor, raw materials, and products is positive and its relationship with the relative price of machinery and energy is negative. The results of elasticity of substitution also show that capital with labor, raw materials with labor, and capital with energy are substitute inputs (elasticity of substitution is greater than zero), capital with raw materials, and raw materials with energy are complementary inputs (elasticity of substitution is less than zero). Based on this, it can be said that the substitution relationship between raw materials and labor, as well as the complementary relationship between raw materials and capital, is relatively stronger than others.

## **Keywords**

*Input Demand; Petrochemical Industry; Energy; Simultaneous Equation System*

**JEL Classification:** G21, G24, O11, O16

---

<sup>1</sup> Ph.D. student in Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: r.marefati@gmail.com

<sup>2\*</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: Narciss.Aminrashti@gmail.com

<sup>3</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: mehrabianazadeh@yahoo.com

<sup>4</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: roy.seyfipour@iauctb.ac.ir

# *Investigating the Determinants of Exchange Rate and Forecasting the Future Trend Using Econometrics and Machine Learning*

*Alireza Orangian*<sup>1\*</sup>

*Behzad Bolourian*<sup>2</sup>

*Elaheh Orangian*<sup>3</sup>

## **Abstract**

The main purpose of this paper is to investigate the factors affecting the exchange rate and to forecast the future trend using econometrics and machine learning methods. The seasonal moving average of the IR Rial to US Dollar rate from spring 2013 to spring 2022 is the proxy of the exchange rate as the dependent variable and balance of trade, debt to GDP, GDP, inflation rate, liquidity volume, OPEC oil price, and unemployment rate are considered as the independent variables. For determining the factors influencing the exchange rate, Sobol' Sensitivity Analysis, a machine learning method, is used and VECM is harnessed for regressing and forecasting. Variance decomposition and impulse response function are also utilized as instruments of VAR for measuring the future shocks effects of independent variables on the exchange rate and the periods in which these shocks will be neutralized. The results show that liquidity volume, oil price, unemployment rate, and inflation rate are the most significant determinants, respectively and the future shocks of liquidity volume, inflation rate, oil price, and unemployment rate have the longest period of impact on the exchange rates, respectively. The study outcomes also show an affinity between econometric and machine learning results in this case. The predicted amounts of exchange rate until winter 2024 are also included in the results.

## **Keywords**

*Exchange rate; Sobol' Sensitivity Analysis; VECM; VAR*

**JEL Classification:** F31; F37; C63

---

<sup>1\*</sup> Master in Finance, Faculty of Management and Accounting, University of Tehran, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: aorangian@ut.ac.ir

<sup>2</sup> MBA, Finance Vice President, Arian Mahtaab Gostar Co, Tehran, Iran, Email: b.bolourian@mah-taab.com

<sup>3</sup> Master in Economics, Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, Email: e.orangian@mail.sbu.ac.ir

# *Calculating the Probability of Default of Sample Banks in Iran Using the Systemic Model of Banking Originated Losses (SYMBOL)*

*Mohsen Golniya<sup>1\*</sup>*  
*Ramin Khochiany<sup>2</sup>*  
*Hamid Asaiesh<sup>3</sup>*

## **Abstract**

The probability of default is the degree of certainty that a particular bank will default or that the counterparty will not repay its obligations according to the agreement. This article seeks to calculate the default probability of sample banks in the banking network of Iran, for this purpose, using the new approach of the systemic model of bank losses and the Monte Carlo simulation method, to calculate the probability of bank default in the two cases of the presence and absence of contagion effects between Bank is paid. The sample includes 15 Iranian banks and the time period of 2017. The results indicate that in the studied sample, the situation of banks' capital is not favorable to cover leading risks, the probability of bank defaults has a negative and significant relationship with the criteria of banks' excess capital and with the increase of inter-bank correlation. There is a cluster effect of bank defaults, and the default of one or more banks can lead to a banking crisis and the collapse of the entire banking system.

## **Keywords**

*Probability of default; SYMBOL Model; Interbank effects.*

**JEL Classification:** G33, G32, G21, G17, G01

---

<sup>1\*</sup> Ph.D Student, Department of Economics, Aligudarz Branch, Islamic Azad University, Aligudarz, Iran, Corresponding Author, Email: Mohsen.golniya@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, Iran, Email: Khochiany@abru.ac.ir

<sup>3</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, Iran, Email: hamid.asaiesh@abru.ac.ir

# *Substitution of Traditional Money with Virtual Currencies and its Effects on Macroeconomic Variables in the Form of DSGE Model*

*Mir Mohammad Pouragadham*<sup>1</sup>

*Taghi Torabi*<sup>2\*</sup>

*Abbas Memaranjad*<sup>3</sup>

*Taimur Mohammadi*<sup>4</sup>

## **Abstract**

In this paper, a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) approach and statistical data of the period 1989-2020 were used, in which it is assumed that due to the use of virtual money, a substitution between conventional money and cryptocurrency occurs in the asset portfolio of individuals. The results obtained from this study indicate that the shock from virtual currencies has led to a decrease in the demand for conventional money, in other words, there has been a substitution between holding conventional money and virtual money. In addition, the results indicated that due to the shock of virtual currencies, the amount of consumption in the economy has increased, and on the other hand, the government's income from royalties and money printing has decreased. Also, the results showed that the government's tax revenues have also decreased due to the trend of financial resources in the economy towards the demand of virtual currencies.

## **Keywords**

*Virtual money, Crypto currency, Traditional money, Asset portfolio, Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) model*

**JEL Classification:** E49; E41; E52; C61

---

<sup>1</sup> Ph. D. student of economics, Science and Research Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: ghorbani7367@gmail.com

<sup>2\*</sup> Associate Professor of Economics, Department of Management and Economics, Science and Research Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, corresponding Author, Email: torabi@iau.ac.ir

<sup>3</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Management and Economics, Science and Research Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: a.mamarnejad@iau.ac.ir

<sup>4</sup> Professor of Economics, Allameh Tabatabai University, Department of Economics, Tehran, Iran, Email: t.mohammadi@aut.ac.ir



# *The Impact of Human Development on Environmental Sustainability in Selected Oil Exporting Countries*<sup>1</sup>

Mahshad Arab<sup>2</sup>  
Marjan Damankeshideh<sup>3\*</sup>  
Ahamad Jafarisamimi<sup>4</sup>  
Alireza Daghighiasli<sup>5</sup>  
Ali Esmailzadehmaghari<sup>6</sup>

## **Abstract**

In the broadest sense, sustainability means the ability to maintain or support a process continuously over time. To maintain the sustainability and sustainable development of society, we need to meet the demands of today's generation without compromising the needs of future generations. Sustainability has three dimensions: economic, social, and environmental, the latter having the most decisive weight. In the 2000s and 2010s, multiple experimental studies were conducted on sustainability employing an experimental model based on the Kuznets curve. Moreover, in recent years, the two concepts of human development and sustainability have been extensively addressed in the development literature. Various studies have considered human beings as a substantial factor in the development of different societies. The composite index of human development has various dimensions that may affect sustainability and specifically environmental sustainability. Moreover, exorbitant oil revenues in oil-producing and exporting countries have had a significant impact on human development in these countries. Therefore, we can classify these countries into three groups: oil-rich countries with high human development, oil-rich countries with medium human development, and oil-rich countries with low human development. In this paper, to investigate the impact of the human development index in 35 major oil-exporting countries around the globe, we applied the panel data method and Kuznets function for the data from 2010 to 2019. The result of the econometric model estimation demonstrates that the greater the human development index, the higher the environmental sustainability in these countries.

## **Keywords**

*Environmental sustainability; human development; environmental Kuznets curve; oil exporting countries*

**JEL Classification:** Q01; O15; C23; O50

<sup>1</sup> This article is extracted from a doctoral dissertation

<sup>2</sup> Ph.D. Student in Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: Mahshad.arab@gmail.com

<sup>3\*</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: M.damankeshideh@yahoo.com

<sup>4</sup> Professor of Economics, Department of mathematical economics, the faculty of economics and administrative sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran, Email: jafarisa@yahoo.com

<sup>5</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran, Email: daghighiasli@gmail.com

<sup>6</sup> Associate professor, Department of Economics and Accounting, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: alies3951@gmail.com

# *The Effect of Competitiveness Index on Mobilization of Financial Resources in Selected Bourses*

*Mahdi Jafari*<sup>1\*</sup>  
*Abolfazl Shahabadi*<sup>2</sup>  
*Vahid Omidi*<sup>3</sup>

## **Abstract**

The efficiency and performance of the stock market in the mobilization of financial resources have great importance in the economy because of its impact on the amount and quality of investments. Although competitiveness is a set of institutions, policies, and factors that can create a high return on production factors, including capital by maintaining and deepening business, industry, and the country. Therefore, competitiveness is one of the determinants of the returns of stock companies and, consequently, the mobilization of financial resources in the stock market. For this purpose, the present study examines the effects of competitive components on the mobilization of financial resources in members of the World Federation of Exchanges using panel data and Generalized Method of Moments (GMM) data from 2007 to 2019. The results of the research show that innovation-driven factors (INV), efficiency-driven factors (EFF), and base-driven factors (BAS) have a positive and significant effect on the investment flow of the stock market financial resources. Also, the liquidity of the stock market and real interest rate have a positive and significant effect on the investment flow of the stock market financial resources.

## **Keywords**

*Mobilization of financial resources, Stock market, Competitiveness, Generalized Method of Moments (GMM)*

**JEL Classification:** H5; D41; B23

---

<sup>1</sup> \* Assistant professor of Economics, Tolou-e-Mehr Non-profit Institute of Higher Education, Qom, Iran, Corresponding Author, Email: mahdi.jfr@gmail.com

<sup>2</sup> Professor of Economics, Department of Economics, Alzahra University, Faculty of Economics and Social Sciences, , Tehran, Iran, Email: shahabadia@gmail.com

<sup>3</sup> Ph.D. in Economics, Bu-Ali Sina University, Public economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Hamedan, Iran, Email: vahidomidi.eco@gmail.com



# *Contents*

- 1. The Effect of Competitiveness Index on Mobilization of Financial Resources in Selected Bourses**  
Mahdi Jafari, Abolfazl Shahabadi, Vahid Omid 1
- 2. The Impact of Human Development on Environmental Sustainability in Selected Oil Exporting Countries**  
Mahshad Arab, Marjan Damankeshideh, Ahamad Jafarisamimi, Alireza Daghighiasli, Ali Esmailzadehmaghari 25
- 3. Substitution of Traditional Money with Virtual Currencies and its Effects on Macroeconomic Variables in the Form of DSGE Model**  
Mir Mohammad Pouragadham, Taghi Torabi, Abbas Memaranjad, Taimur Mohammadi 49
- 4. Calculating the Probability of Default of Sample Banks in Iran Using the Systemic Model of Banking Originated Losses (SYMBOL)**  
Mohsen Golniya, Ramin Khochiany, Hamid Asaiesh 71
- 5. Investigating the Determinants of Exchange Rate and Forecasting the Future Trend Using Econometrics and Machine Learning**  
Alireza Orangian, Behzad Bolourian, Elaheh Orangian 97
- 6. Estimating the Demand Function of Production Inputs in the Petrochemical Industry**  
Roghieh Marefati, Narsis Aminrashti, Azadeh Mehrabian, Roya Seyfipour 121
- 7. Examining and Implementing the Duties of Institutions Supervising the Financial Services of Credit Institutions by Providing Examples of Executive Interference with Financial Services**  
Hesam Aldin Rastekenari, Tahmine Edalatju, Fakhreddin Abuyeh, Ali Purgasab Amiri 147

- **Director in Charge: Dr. Maryam Lashkarizadeh**
- **Editor in Chief: Dr. Ahmad Jafari Samimi**
- **Manager: Dr. Soheila Kaghazian**
- **Associate Editor: Dr. Yazdan Naghdi**
- **English Editor: Dr. Mojtaba Mohammadi**

• **Editorial Board:**

*Dr. Seyed Abdul Majid Jalaei (Professor of Economics, University of Shahid Bahonar Kerman)*

*Dr. Jafar Haghghat (Professor of Economics, University of Tabriz)*

*Dr. Amir Mansour Tehranchian (Professor of Economics, University of Mazandaran)*

*Dr. Nader Mehregan (Professor of Economics, Bu Ali Sina University)*

*Dr. Kambiz Hojabr Kiani (Professor of Economics, Shahid Beheshti University)*

*Dr. Hossein Eyyazlou (Associate Professor of Economics, Imam Sadiq University)*

*Dr. Alireza Amini (Associate Professor of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University)*

*Dr. Abbas Ali Abu Nouri (Associate Professor of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University)*

*Dr. Maryam Mosleh (Associate Professor of Mathematics, West Tehran Branch, Islamic Azad University)*

**Mailing Address:**

*2<sup>nd</sup> Floor, Faculty of Humanities, Payambar-e-Azam Campus, Islamic Azad University, West Tehran Branch, Simay-e-Iran St., San'at Sq. TEHRAN/IRAN,*

Tel: 02188385771

Email: [ecomag.wtiau@gmail.com](mailto:ecomag.wtiau@gmail.com)

*In the Name of God*

*Quarterly Journal of  
Computational Economics*

ISSN 2821-0433

*Islamic Azad University, West Tehran Branch*

**Vol. 2, No. 1, Winter 2023**