

فصلنامه علمی

اقتصاد مقداری

(بررسی‌های اقتصادی سابق)

دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز

دوره بیست و یکم، شماره چهارم، زمستان ۱۴۰۳

(شماره مسلسل ۸۳)

بر اساس تأییدیه شماره ۳/۲۶۰۲ مورخ ۱۳۸۷/۴/۵ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور، این نشریه دارای درجه‌ی علمی - پژوهشی است.

این نشریه هم اکنون در سایت‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به آدرس (www.isc.gov.ir)، پایگاه نظام نمایه سازی مرکز منطقه‌ای اطلاع رسانی علوم و فناوری (ایران ژورنال) به آدرس (www.ricest.ac.ir) پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID) به آدرس (www.sid.ir)، بانک اطلاعات نشریات کشور به آدرس (www.magiran.com)، پایگاه تخصصی نور به آدرس (www.noormags.ir) و همچنین مقالات این نشریه در سایت علمی google scholar (<https://scholar.google.com/>)، پایگاه مجلات با دسترسی آزاد (DOAJ) به آدرس (<https://doaj.org>)، وب سایت EBSCO به آدرس www.ebsco.com نمایه شده است. چاپ مقاله‌های این نشریه به معنی تأیید مواضع نویسندگان نیست.

نشریه اقتصاد مقداری جهت تعاملات دوسویه و استفاده از ظرفیت‌های موجود، با انجمن علمی اقتصاد توسعه منطقه‌ای ایران تفاهم نامه‌ی همکاری امضا کرده است.

فصلنامه علمی اقتصاد مقداری

عنوان اختصاری: JQE

محورهای مطالعاتی: اقتصاد نظری و اقتصاد کاربردی

دوره انتشار: فصلنامه

صاحب امتیاز: دانشگاه شهید چمران اهواز

پروانه انتشار: شماره ۱۲۴/۷۲۰ مورخ ۱۳۸۳/۱/۲۹ به زبان فارسی- انگلیسی

نشانی: اهواز- دانشگاه شهید چمران اهواز- دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی- دفتر فصلنامه علمی-

پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)؛ کد پستی: ۶۱۳۵۷۴۳۳۳۷؛ صندوق پستی:

۶۱۳۵۵/۱۵۶؛ تلفکس: ۳۳۳۵۶۶۴-۰۶۱۳

پست الکترونیکی: jqe@scu.ac.ir؛

آدرس سامانه: jqe.scu.ac.ir

آدرس: اهواز- گلستان- دانشگاه شهید چمران اهواز- دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی- دفتر مجله

اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

DOI: 10.22055 / JQE

دسترسی: آزاد

دارای مجوز: CC BY-NC 4.0

زبان: فارسی - انگلیسی

نوع داوری: داوری هم‌تا، دو سویه نامشخص

هزینه ارسال مقاله: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال که بعد از تایید مقاله برای ارسال به داوری اخذ می‌شود.

هزینه چاپ مقاله: ۲۵۰۰۰۰۰ ریال که بعد از پذیرش مقاله برای چاپ اخذ می‌شود.

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

کپی رایت © ۲۰۲۳ دانشگاه شهید چمران اهواز.

تمامی مقالات ارسالی به این مجله، توسط سامانه مشابهت یاب *Ithenticate* برای مقالات انگلیسی و سمیم نور و همانندجو برای مقالات فارسی ارزیابی می‌شود.

فصلنامه علمی - پژوهشی

اقتصاد مقداری

(بررسی‌های اقتصادی سابق)

دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز

دوره بیست و یکم، شماره چهارم، زمستان ۱۴۰۳

صاحب امتیاز: دانشگاه شهید چمران اهواز

مدیر مسئول: دکتر حسن فرازمنند

دبیر اجرایی: دکتر سید مرتضی افقه

ویراستار انگلیسی: دکتر امیر مشهدی

ویراستار فنی و صفحه آرا: آزاده بدوی

هیات تحریریه:

سرمدبیر: دکتر سید عزیز آرمن
مدیر داخلی: دکتر سید امین منصوری

دکتر سید عزیز آرمن	استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر حسن فرازمنند	استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر سید مرتضی افقه	دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر سهیلا پروین	استاد دانشگاه علامه طباطبایی تهران
دکتر احمد جعفری صمیمی	استاد دانشگاه مازندران
دکتر رحیم چینی پرداز	استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر مرتضی سامتی	استاد دانشگاه اصفهان
دکتر مصطفی سلیمی فر	استاد دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر سید عبدالمجید جلائی	استاد اقتصاد دانشگاه باهنر کرمان
دکتر منصور زراء نژاد	استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر محمدقلی یوسفی	استاد دانشگاه علامه طباطبایی تهران
دکتر حمید کردبچه	دانشیار اقتصاد دانشگاه الزهرا
دکتر مجید صامتی	استاد اقتصاد دانشگاه اصفهان
دکتر مصطفی عمادزاده	استاد بازنشسته دانشگاه اصفهان
دکتر عبد المجید آهنگری	دانشیار بازنشسته دانشگاه شهید چمران اهواز

هیات تحریریه بین المللی:

دکتر محسن بهمنی اسکویی	استاد برجسته دانشگاه ویسکانسین-میلواکی
دکتر جواد صالحی اصفهانی	استاد دانشکده اقتصاد انستیتوی پلی تکنیک ویرجینیا
دکتر امیر کیا	استاد دانشکده اقتصاد گروه مالی و اقتصاد، دانشگاه یوتا ولی
دکتر غلامرضا نخعی زاده	استاد دانشگاه کارلر زوحیه آلمان
دکتر محسن افشاریان	پسادکتری دانشگاه فنی مؤسسه کنترل و حسابداری برونشوویگ آلمان

همکاران علمی:

پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس	دکتر مرتضی عزتی
پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس	دکتر لطفعلی عاقلی کهنه شهری
پژوهشکده پولی بانک مرکزی	دکتر علی ارشدی
پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی	دکتر علی حسن زاده
پژوهشکده ی امور اقتصادی دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر شهزاد برومند
دانشکده اقتصاد دانشگاه الزهرا	دکتر ابوالفضل شاه آبادی
دانشکده مدیریت دانشگاه تهران	دکتر عزت الله عباسیان
دانشکده اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان	دکتر علی اکبر قلی زاده
دانشکده اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان	دکتر محمد حسن فطرس
دانشکده اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان	دکتر نادر مهرگان
دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	دکتر اصغر شاهمرادی
دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	دکتر حسین عباسی نژاد
دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	دکتر قهرمان عبدلی
دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	دکتر محسن مهرآرا
دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران	دکتر جعفر عبادی
دانشکده اقتصاد دانشگاه زاهدان	دکتر محمدنبی شهیکی تاش
دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز	دکتر حسین مرزبان
دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز	دکتر رضا اکبریان
دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز	دکتر ابراهیم هادیان
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر اسفندیار جهانگرد
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر جمشید پژویان
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر حمید رضا ارباب
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر حمید رضا برادران شرکاء
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر سهیلا پروین
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر سید محمد رضا سید نورانی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر علی اصغر بانویی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر محمد قلی یوسفی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر علی امامی میبیدی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر ناصر خیابانی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر سعید مشیری
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر مهدی تقوی
دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی	دکتر فتح الله تاری
دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی تهران	دکتر محسن ابراهیمی
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهرا	دکتر حمید کرد بچه

دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر احمد صلاح‌منش
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر امیر حسین منتظر حجت
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر حسن فرازمند
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر سید امین منصوری
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر عبدالمجید آهنگری
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر مسعود خداپناه
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر ابراهیم انواری
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر سید عزیز آرمن
دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر مرتضی افقه
دانشکده اقتصاد و علوم اداری دانشگاه سیستان و بلوچستان	دکتر مصیب پهلوانی
دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه	دکتر حسن حیدری
دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه	دکتر کیومرث شهبازی
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء	دکتر فاطمه بزازان
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء	دکتر محمود حائریان
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء	دکتر مهدی پدرام
دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء	دکتر شمس الله شیرین بخش
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر خدیجه نصراله‌هی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر محمد واعظ
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر مرتضی سامتی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر سعید صمدی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر سید کمیل طیبی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان	دکتر مصطفی عمادزاده
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر محمد طاهر احمدی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر محمدحسین حسین‌زاده
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر مهدی خداپرست
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر سید مهدی مصطفوی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر علی اکبر ناجی میدانی
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر محمد رضا لطفعلی پور
دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد	دکتر مصطفی سلیمی فر
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر اسمعیل ایوب‌نوری
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر زهرا کریمی
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر سعید راسخی
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر علیرضا پور فرج
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر محمد تقی گیلک حکیم‌آبادی
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر نورالدین شریفی
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر وحید تقی نژاد عمران
دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر یوسف محنت فر

دانشکده علوم اقتصادی و اداری دانشگاه مازندران	دکتر احمد جعفری صمیمی
دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی	دکتر کامبیز هژبر کیانی
دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی	دکتر سعید عابدین درکوش
دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی	دکتر محمد حسین پور کاظمی
دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی	دکتر محمد نوفرستی
دانشکده علوم انسانی دانشگاه ایلام	دکتر حشمت الله عسگری
دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر سید ابراهیم حسینی نسب
دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر علی قنبری
دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر رضا نجارزاده
دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس	دکتر عباس عساری آرانی
دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد	دکتر زهرا نصراللهی
دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد	دکتر سید نظام الدین مکیان
دانشکده علوم انسانی دانشگاه یزد	دکتر حبیب انصاری سامانی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر بهزاد سلمانی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر جعفر حقیقت
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر حسین اصغر پور
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر حسین پناهی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر داوود بهبودی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر محسن پور عبدالهان
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر محمد باقر بهشتی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز	دکتر رضا رنچپور
دانشکده علوم ریاضی و آمار دانشگاه شهید چمران اهواز	دکتر رحیم چینی پرداز
دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان	دکتر حسین اکبری فرد
دانشگاه امام صادق (ع)	دکتر عادل پیغامی
دانشگاه امام صادق (ع)	دکتر محمد مهدی عسگری
دانشگاه ایلام	دکتر عبدالله شایان زینیوند
دانشگاه آزاد اسلامی	دکتر روح الله زارع
دانشگاه آزاد اسلامی	دکتر فخرالدین فخرحسینی
دانشگاه آزاد اسلامی	دکتر هاشم زارع
دانشگاه بجنورد	دکتر فرشید پورشهایی
دانشگاه پیام نور	دکتر فرهاد خداداد کاشی
دانشگاه شهید باهنر کرمان	دکتر مجتبی بهمنی
موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی	دکتر سید احمدرضا جلالی نائینی

راهنمای تدوین و شرایط پذیرش و ارسال مقالات

شرایط ارسال مقاله در فصلنامه اقتصاد مقداری:

- ۱- موضوع مقاله در ارتباط با پژوهش‌های مقداری یا اقتصاد کاربردی باشد.
- ۲- مقاله حاصل مطالعات، تجربه‌ها و تحقیقات نویسنده (یا نویسندگان) و به لحاظ محتوا، مقاله علمی پژوهشی باشد. مسوولیت صحت و سقم مطالب مقاله به عهده‌ی نویسنده است.
- ۳- مقاله قبلاً برای هیچ یک از نشریات (داخلی یا خارجی) ارسال یا در هیچ یک از نشریات (یا مجموعه مقالات همایش‌ها) چاپ نشده باشد.
- ۴- مقاله اصلی شامل عنوان، نویسندگان، چکیده، واژه‌های کلیدی، طبقه بندی JEL، مقدمه، بدنه‌ی اصلی، پیوست‌ها و فهرست منابع باشد.
تبصره: فایل اصلی مقاله "بدون نام نویسندگان" باشد.

تبصره ۲: اعضای هیئت علمی می‌بایست از ایمیل سازمانی به منظور ارسال مقاله استفاده نمایند.

تبصره ۳: به منظور رفاه نویسندگان، رعایت رسم الخط مجله اقتصاد مقداری در مرحله‌ی اول ارسال برای مجله اجباری نیست، با این وجود می‌بایست بخش‌های کلیدی یک مقاله‌ی پژوهشی را دارا باشد.

- نویسندگان محترم توجه کنند که همانگونه که فایل مشخصات نویسندگان را ارسال می‌کنند، در سامانه مجله نیز ترتیب نویسندگان مقاله، نویسنده‌ی مسئول و مشخصات آن‌ها همانند فرمت فایل ارسال شده باشد. تبعات عدم تطابق و رعایت این مسئله، به عهده‌ی نویسنده (گان) است.
- درجه‌ی علمی نویسنده و رشته، دانشکده، دانشگاه.....، شهر، کشور. به عنوان مثال:

- استادیار اقتصاد، دانشکده‌ی اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
- در صورتی که نویسندگان مقاله بعد از ارسال آن، درخواست تغییر در مشخصات نویسندگان را مقاله داشته باشند، لازم است بصورت مکتوب که در آن تمامی نویسندگان به همراه افیلیشن آن‌ها طبق فرمت استاندارد مجله تنظیم شده و توسط تمام نویسندگان جدید و قدیم امضاء شده باشد، از طریق ایمیل به مجله ارسال نمایند.

- چارچوب مقاله به صورت استاندارد فصلنامه طبق فایل نمونه فایل راهنمای نویسندگان باشد.

۵- به غیر از چکیده‌ی فارسی کوتاه که در فرمت اصلی مقاله ارسال می‌شود، چکیده گسترده (Extended Abstract) به صورت فارسی و انگلیسی حداقل ۴۵۰ کلمه (مطابق با فرم شماره ۴) ارسال شود.

۶- برای متون (چکیده یا مقاله) انگلیسی گواهی معتبر ترجمه (Native) به همراه مقاله ارسال شود (بخش فایل‌های تکمیلی/اضافی).

- ۷- **هزینه ارسال مقاله:** ۱۰۰ هزار ریال است که بعد از تایید مقاله و قبل از ارسال به داوری اخذ می‌شود و **هزینه چاپ مقاله** ۲۵۰ هزار ریال که بعد از پذیرش مقاله برای چاپ اخذ می‌شود.
- ۸- با توجه به سیاست جدید مجله مبنی بر ارزیابی درجه ی مشابهت، در صورتی که مقالات ارسالی زیر ۱۵ درصد مشابهت داشته باشند، برای داوری ارسال خواهد شد و در صورتی که مقالات بالای ۳۰ درصد مشابهت داشته باشد، رد خواهد شد.
- ۹- مقاله دریافت شده ابتدا توسط هیات تحریریه مورد بررسی قرار می گیرد و در صورتی که مناسب تشخیص داده شود، توسط حداقل دو نفر از صاحب نظران به صورت محرمانه داوری خواهد شد.
- ۱۰- مقاله همراه با تعهد نامه نویسنده مسئول، در زمان ارسال فایل مقاله به عنوان فایل تکمیلی (فرم های شماره ۱، ۲، ۳ و ۴) ارسال گردد. پس از دریافت فایل الکترونیکی مقاله، کد رهگیری برای اطلاع از فرآیند بررسی، داوری و سایر پیگیری ها به نویسنده مسئول اختصاص و به آدرس الکترونیکی وی ارسال می شود.
- ۱۱- مقاله دریافت شده ابتدا توسط هیات تحریریه مورد بررسی قرار می گیرد و در صورتی که مناسب تشخیص داده شود، توسط حداقل دو نفر از صاحب نظران به صورت محرمانه داوری خواهد شد.

فهرست مقالات

- مقایسه تطبیقی اثر شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس.....۱
- لیلا احمدی، کریم امامی، تقی ترابی و اسدالله فرزین‌وش*
- بررسی تحلیلی و اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی کشور: رویکرد FAHP.....۳۹
- اکبر احمدی*
- بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با رهیافت مدل تخریب..... ۹۶
- عاطفه اسکندری نسب، محمد رضا زارع مهرجردی، سید عبدالمجید جلالی*
- نقش ادوار تجاری در چگونگی اثرگذاری مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی (رهیافت NARDL)..... ۱۲۲
- نرگس احمدوند، محمد علیزاده، محمدحسن فطرس، محبوبه دلفان*
- مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه‌های منتخب و تعیین قیمت رمزی..... ۱۶۳
- خاطره کاوه، علی امامی میبدی، فرید عسگری، کامبیز هژبر کیانی*
- طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم.....۲۲۰
- حسین امیری، عبدالله پورجوان، میثم زاهدی*



فصلنامه ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



مقایسه تطبیقی اثر شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس


لیلا احمدی*، کریم امامی**، تقی ترابی*** و اسدالله فرزین‌وش****

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

** استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده ی مسئول).

*** دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

**** استاد تمام گروه اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: Q43, F14, E31, F43, C22
تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۳۹۹	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۱۰ خرداد ۱۴۰۰	شوک نفت، تراز تجاری، تورم، GDP، مدل SVAR
تاریخ پذیرش: ۵ تیر ۱۴۰۰	
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	آدرس پستی: تهران. انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان
ایمیل:	دانشگاه، بلوار شهدای حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم
karim.emaami@yahoo.com	و تحقیقات. کدپستی: ۱۴۷۷۸۹۳۸۵۵
0000-0002-5973-8208 	

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری لیلا احمدی به راهنمایی دکتر امامی و تقی ترابی و مشاور دکتر فرزین‌وش است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

این مقاله با هدف تحلیل تأثیر شوک‌های درآمد نفت بر متغیرهای رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ با استفاده از توابع واکنش ضربه ای مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به بررسی و مقایسه اثر شوک‌های درآمد نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی هر یک از کشورها پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCC اثرگذار است. با مقایسه‌ی اثر شوک نفتی بر اقتصاد عربستان و ایران می‌توان گفت، اثر مثبت شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری عربستان به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران کوتاه‌تر است اما اثر شوک بر تورم ایران نسبت به عربستان برای دوره‌های بیشتری معنادار است. همچنین اثر شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری بحرین به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران بیشتر است اما اثر شوک درآمد نفتی بر تورم بحرین نسبت به ایران برای دوره‌های کمتری معنادار است. در کشور کویت نیز اثر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور نسبت به ایران، عربستان و بحرین، پایدارتر و طولانی‌تر است اما شدت اثرگذاری شوک نفتی بر تورم کویت در مقایسه با ایران، عربستان و بحرین بسیار کمتر است. در عمان اثر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور در مقایسه با ایران، عربستان، بحرین و کویت برای دوره‌های بیشتری پایدارتر و ادامه دار بوده و اثر شوک بر تورم عمان اثر ناچیزی داشته است. با مقایسه‌ی اثر شوک نفتی بر رشد اقتصادی، تراز تجاری کشور امارات با سایر کشورها می‌توان گفت، اثر شوک تا حدودی شبیه عربستان است و واکنش مثبت تورم امارات نسبت به شوک‌های درآمد نفت متفاوت از واکنش تورم سایر کشورهای مورد بررسی بجز بحرین است. بطور مقایسه‌ای اقتصاد قطر نسبت به سایر کشورهای مورد بررسی، از شوک‌های درآمدی نفت تأثیر پذیری نداشته است. در کشور قطر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم اثر معنادار نداشته و رفتاری متفاوت از سایر کشورهای مورد بررسی دارد. از نظر مقایسه رفتاری در بین این متغیرهای اقتصادی، واکنش تورم ایران نسبت به شوک‌های درآمد نفت، بطور قابل توجهی متفاوت از سایر کشورهای GCC است. بطوری‌که تورم ایران نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی مثبت نشان داده که در بلند مدت اثر شوک از بین نرفته است ولی در اکثر کشورهای GCC، تورم نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی ناچیز (به جز عربستان) نشان داده است که اثر شوک در بلند مدت از بین رفته است.

ارجاع به مقاله:

احمدی، لیللا، امامی، کریم،، ترابی، تقی و فرزین‌وش، اسدالله. (۱۴۰۳). مقایسه تطبیقی اثر شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۳۸-۱.

 [10.22055/fjqe.2021.36328.2330](https://doi.org/10.22055/fjqe.2021.36328.2330)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

بدون شک نفت به دلیل اهمیتش در فرآیند تولید و تجارت، یک کالای مهم تجاری و بین‌المللی است. ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس (عربستان، عمان، قطر، کویت، امارات متحده عربی و بحرین) به عنوان مهم‌ترین ستون‌های اقتصادی و سیاسی، در ناحیه نفت‌خیز خلیج فارس از مهم‌ترین صادرکنندگان نفت در بازار جهانی هستند و اقتصاد آنها متأثر از تغییرات و پویایی قیمت نفت است. نفت نقش مهم و استراتژیکی را در ساختار اقتصاد ایران و کشورهای GCC^۱ بازی می‌کند؛^۲ در سال ۲۰۲۰، تقریباً ۲۵ درصد از کل نفت خام جهان توسط کشور ایران و کشورهای GCC تولید شده، بطوری که سهم ایران ۲/۹۶ درصد، سهم عربستان ۱۱ درصد، سهم امارات ۳/۸۵ درصد، سهم کویت ۳/۶۳ درصد، سهم قطر ۱/۸۹ درصد، سهم عمان ۱/۲۴ درصد و سهم بحرین ۰/۰۴ درصد است. همچنین حدود ۵۰ درصد از ذخایر نفت خام اثبات شده جهان در اختیار این کشورها است^۳، بطوری که سهم ایران ۱۵ درصد، سهم عربستان ۱۹ درصد، سهم کویت ۷/۴۷ درصد، سهم امارات ۷/۰۲ درصد، سهم قطر ۱/۸۲ درصد، سهم عمان ۰/۳۹ درصد و سهم بحرین ۰/۰۱ درصد است. سهم درآمدهای نفتی در کل درآمد دولت، کل صادرات و تولید ناخالص داخلی (GD) آنها، منعکس کننده وابستگی شدید این کشورها به درآمدهای نفتی به عنوان محرک اصلی فعالیت‌های اقتصادی آنهاست. به عنوان نمونه در سال ۲۰۰۶، درآمدهای نفتی در کشورهای GCC، حدود ۸۰ درصد درآمد دولت، ۷۰ درصد کل صادرات و ۵۰ درصد کل GDP آنها را تشکیل داده است (و این سهم‌ها و مقادیر همچنان در سال‌های بعد تغییر چندانی نداشته است؛ به طوری که در سال ۲۰۱۳ درآمدهای نفتی کشورهای GCC، حدود ۸۳ درصد درآمد دولت، ۷۲ درصد کل صادرات و ۴۴ درصد کل GDP آنها را تشکیل داده است (Nasir, Al-Emadi, Shahbaz, & Hammoudeh, 2019). مطالعه مومانی (۲۰۰۸) نشان داده است که در طی سال‌های (۲۰۰۲-۱۹۹۷) روند تولید ناخالص داخلی کشورهای GCC، همسو با تغییرات قیمت نفت بوده است چنان که درآمدهای نفتی این کشورهای بطور میانگین ۱۴۶ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی آنها ۳/۲ درصد بوده و در

^۱ Gulf Corporation Council

^۲ ایران و کشورهای GCC را به عنوان Persian Gulf Countries معرفی می‌کنند.

^۳ British Petroleum Statistical Review of World Energy, OPEC Annual Statistical Bulletin.

طی سال‌های (۲۰۰۶-۲۰۰۲) مقدار میانگین درآمد این کشورها، ۳۲۷ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی آنها ۷/۱ درصد بوده است (Momani, 2008). در طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۱۲ با کاهش قیمت نفت، درآمد نفتی این کشورها به حدود ۲۱۱ میلیارد دلار رسیده و نرخ رشد اقتصادی آنها نیز به ۴/۵ درصد کاهش یافته است (Publications, 2013). در سال ۲۰۱۷ به علت افزایش قیمت نفت رشد اقتصادی این کشورها به ۷/۵ درصد افزایش یافته است. در مورد اقتصاد ایران نیز شواهد نشان می‌دهد که طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۷۶)، درآمد نفتی ایران، ۱۷۲ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی ۵/۱ درصد بوده است در حالی که طی دوره (۱۳۹۲-۱۳۸۴)، درآمد نفتی ایران، ۵۳۰ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی ۲/۲۷ درصد بوده است همچنین در طی دوره (۱۳۹۶-۱۳۹۲) با کاهش قیمت نفت و تحریم نفتی علیه ایران، درآمد نفتی این کشور به حدود ۲۷۳/۲ میلیارد دلار رسیده و نرخ رشد اقتصادی نیز ۳/۵ درصد است (بانک مرکزی، ۱۳۹۸). این شواهد آماری بیانگر آن است که شوک‌های نفتی بر اقتصاد کشور ایران و GCC تاثیر گذار است؛ نمونه‌ای از مشهورترین شوک‌های نفتی عبارتند از: شوک سال‌های ۱۹۷۳-۱۹۷۴ (جنگ اعراب و اسرائیل)، شوک سال ۱۹۸۰-۱۹۷۹ (پیروزی انقلاب، شروع جنگ ایران و عراق) و شوک سال ۱۹۹۰ (جنگ عراق و کویت، بحران در بخش مسکن آمریکا)، شوک طی سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۳ (حمله آمریکا به عراق، بحران مالی آمریکا و رکود شدید جهانی)، شوک سال ۲۰۱۱ (وقوع ۱۱ سپتامبر، حمله نظامی آمریکا و دول متحد به عراق و افغانستان) و شوک سال ۲۰۱۴ (کاهش رشد اقتصادی کشورهایی همچون چین و آمریکا، توسعه نفتی آمریکا، کشمکش اعضای اوپک و افزایش عرضه نفت اعضای غیر اوپک) از مهم‌ترین آنها است (Baumeister & Kilian, 2016a, 2016b; Hou, Keane, Kennan, & te Velde, 2015).

بررسی آماری دوره‌های مختلف نشان می‌دهد که تغییرات درآمدهای نفتی بر رشد اقتصادی این کشورها اثرگذار است و سهم نفت در تامین منابع درآمدی این کشورها بالا است. رشد اقتصادی این کشورها، با میزان درآمدهای نفتی آنها گره خورده است و شوک‌های نفتی باعث بی ثباتی اقتصاد داخلی این کشورها شده است. هر چند این کشورها با تنوع-بخشی به منابع درآمدی، به دنبال کاهش وابستگی اقتصادشان به نفت و ثبات اقتصادی

۴ هر گونه انحراف معیار مقادیر متغیرها از روند بلندمدت مقادیر انتظاری آنها شوک نامیده می‌شود.

بیشتر هستند، اما همچنان یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی این کشورها، کاهش آسیب‌پذیری شاخص‌های کلان اقتصادی آنها در مواجهه با شوک‌های نفتی است. با توجه به اینکه هر یک از این کشورها بر اساس ساختار اقتصادی و شرایط تجاری متفاوت از یکدیگر، ترکیب متنوعی از منابع درآمدی را در بخش‌های مختلف اقتصادی به کار گرفته‌اند، تا از این طریق بتوانند پاسخ‌های سیاستی مناسبی را در راستای کم کردن اثرات شوک‌های نفتی بر اقتصادشان داشته باشند، بررسی اثرات شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور ایران و کشورهای GCC به صورت جداگانه با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری^۵ (SVAR) با تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای از اقتصاد این کشورها امری ضروری بنظر می‌رسد. الگوهای خود رگرسیون برداری ساختاری بطور صریح دارای یک منطق اقتصادی مبتنی بر نظریه‌های اقتصادی برای بکارگیری قیدها و محدودیت‌ها هستند. بنابراین الگوی SVAR از طریق اعمال قیود ساختاری بر روابط بین متغیرهای مدل و ایجاد توابع واکنش آنی که بر اساس ساختار اقتصاد این کشورهاست، محدودیت‌ها را در نظر می‌گیرد. در این راستا مقاله حاضر در پنج بخش تنظیم شده است. پس از مقدمه، بخش دوم مقاله به مبانی نظری و مطالعات تجربی می‌پردازد. بخش سوم به مدل و روش تحقیق اختصاص دارد. در بخش چهارم به برآورد مدل و تحلیل نتایج پرداخته شده است و در بخش پایانی نیز جمع‌بندی و نتیجه‌گیری آمده است.

۲- مبانی نظری

در ایران و کشورهای GCC، نفت کالای استراتژیک است که برای عرضه در تجارت بین‌الملل، عامل مزیت رقابتی برای این کشورها محسوب می‌شود. البته با توجه به وابستگی بیش از حد اقتصاد این کشورها به درآمدهای نفتی، هنگامی که بازار دچار شوک نفتی می‌شود، پیامدهایی بر اقتصاد این کشورها برجای می‌گذارد (Nasir et al., 2019). در ادامه به بررسی مبانی نظری اثر شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی، تورم و تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت پرداخته می‌شود.

⁵ Structural Vector Autoregression

۲-۱- رشد اقتصادی

شوکی‌های نفتی از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی این کشورها را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از طریق تأثیر بر طرف عرضه اقتصاد است که این تأثیرات اصولاً با وقفه نمایان می‌گردند و با تأثیرگذاری بر ظرفیت تولیدی کشور نقش خود را آشکار می‌سازند. دیگری از طریق تأثیر بر تقاضای کل می‌باشد که می‌تواند در کوتاه‌مدت آثار خود را بر فعالیت‌های اقتصادی کشور برجای گذارد (Samadi, Sarkhosh-Sara, & Amini Darrevazan, 2018). با بررسی‌های تاریخی مشاهده می‌گردد که با افزایش ناگهانی قیمت نفت، کشورهای صادرکننده نفت اگر چه درآمد بالایی را کسب می‌کنند ولی سرازیر کردن درآمدهای نفتی در اقتصاد آنها می‌تواند باعث افزایش تقاضا و تورم شده و با بروز مشکلاتی نظیر "نفرین منابع"^۶ و "بیماری هلندی"^۷ اثرات منفی بر اقتصاد آنها داشته باشد (Polterovich, Popov, & Tonis, 2010):

در این کشورها افزایش قیمت نفت و سایر منابع طبیعی، اثرات مخرب چند جانبه‌ای بر حیات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی آنها دارد که سبب بروز پدیده نفرین منابع می‌گردد. همچنین گسترده‌ترین پایه نظری در این مورد توسط بیماری هلندی ارائه شده است که اشاره به رشد اقتصادی چشمگیر، ولی نسبتاً کوتاه مدت ناشی از درآمد یک منبع طبیعی دارد. بیماری هلندی نتیجه ترکیب دو اثر (اثر حرکت منابع و اثر مخارج) است. اثر حرکت منابع، با افزایش ارزش پول کشور که در نتیجه صادرات منابع طبیعی است، موجب حرکت سرمایه و نیروی کار به بخش‌های غیرقابل مبادله (ساختمان و خدمات) و تضعیف بخش‌های قابل مبادله (کشاورزی) می‌شود. در نتیجه‌ی این وضعیت قدرت رقابتی بخش‌های تولیدی پایین آمده، تولید و اشتغال در این بخش‌های قابل مبادله کاهش می‌یابد و موجب کاهش صادرات بخش‌های مذکور می‌شود. دومین اثر که اثر مخارج نامیده می‌شود به افزایش تقاضای کل که ناشی از افزایش درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی است، اشاره دارد. بدین صورت که با افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات، مازاد تقاضای کالاها قابل مبادله از راه واردات تامین شده، این کالاها را نیز با قیمت‌های بالاتری که ناشی از افزایش هزینه‌های تولید در کشورها

⁶ resource curse

⁷ Dutch Disease

واردکننده است، خریداری و به اقتصاد داخلی تزریق می‌کنند که موجب تشدید تورم می‌گردد. البته عوارض ناشی از کاهش قیمت نفت با شدت بیشتری در اقتصاد نمایان می‌شود زیرا واردات کاهش یافته و صنایعی که به واسطه تصمیم‌گیری‌های دولت ضعیف شده‌اند دیگر در این شرایط هم قادر به پاسخگویی تقاضاهای جدید نبوده‌اند و بر این اساس با نگاهی به عملکرد رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت مشخص می‌گردد که با توجه به نظریه نفرین منابع، افزایش درآمدهای حاصل از صادرات نفت در این کشورها پیامدهای منفی را با خود به همراه داشته که در کل می‌تواند اثر مثبت افزایش درآمدهای نفتی را خنثی نماید (Moshiri, 2015).

در زمینه اثرات شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی مطالعات تجربی بسیاری انجام شده است، که درآمدهای نفتی را عامل مهم اثرگذار بر رشد اقتصادی می‌دانند. محمد نصیر و همکاران (۲۰۱۹)، اثر شوک قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس را مورد بررسی قرار داده‌اند و نتایج بررسی آنها بیانگر وجود عدم تقارن اثر شوک نفتی بر تولید ناخالص داخلی در کشورهای GCC است. نتایج مطالعه آنها نشان داده است که کاهش قیمت نفت به جز در کشور قطر و کویت، باعث کاهش تولید ناخالص داخلی حقیقی، می‌گردد (Nasir et al., 2019). نصیر و همکاران (۲۰۱۸) در مورد کشورهای صادرکننده نفت عضو بریکس^۸ (BRICS) مطالعه‌ای انجام داده‌اند که نتایج آنها نشان داد که شوک‌های مثبت قیمت نفت، تاثیر مثبت بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت عضو بریکس (برزیل و روسیه) دارد (Nasir, Naidoo, Shahbaz, & Amoo, 2018). مطالعه نوسیر (۲۰۱۶) با استفاده از یک تجزیه و تحلیل غیر خطی (NARDL) به بررسی تاثیر قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای شورای همکاری خلیج فارس (GCC) برای دوره زمانی (۲۰۱۴-۱۹۷۵) پرداخته است، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شوک مثبت قیمت نفت نسبت به شوک منفی قیمت نفت تاثیر قابل توجه‌تری بر تولید ناخالص داخلی این کشورها دارد (Nusair, 2016). سیف الهی و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی اثر نامتقارن نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته در طی دوره زمانی (۱۹۹۲-۲۰۱۵) پرداخته‌اند و نتایج آنها نشان می‌دهد که برای کشورهای صادرکننده نفت، کشش مستقیم رشد اقتصادی نسبت به نوسانات قیمتی نفت

^۸ بریکس (به انگلیسی: BRICS) نام گروهی به رهبری قدرتهای اقتصادی نوظهور است که از به هم پیوستن حروف اول نام انگلیسی کشورهای عضو برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی تشکیل شده‌است.

بزرگتر از یک و مثبت بوده، در مقابل در گروه کشورهای واردکننده نفت اثر منفی مستقیم نوسانات نفت بر رشد اقتصادی کم‌کشش است که این امر می‌تواند از وابستگی شدید کشورهای صادرکننده نفت به درآمدهای نفتی نشأت بگیرد (Seifollahi, 2018). صمدی و همکاران (۱۳۹۶)، به بررسی اثرات نامتقارن شوک-های قیمت نفت بر رشد اقتصاد ایران پرداخته‌اند و نتایج حاصله بیانگر آن است که اقتصاد ایران شدیداً به درآمد ارزی حاصل از نفت وابسته بوده و شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی ایران اثرات نامتقارن دارد (Samadi et al., 2018).

۲-۲- تورم

در هنگام افزایش درآمدهای نفتی و وارد آمدن شوک‌های مثبت نفتی با تزریق ارز حاصل از صادرات نفت، حجم اسمی پول و در نتیجه، مقدار تقاضای کل در اقتصاد افزایش می‌یابد؛ با توجه به این که سرمایه‌گذاری و تولید با وقفه زمانی افزایش می‌یابد، افزایش سریع‌تر تقاضا نسبت به عرضه منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و تورم در اقتصاد خواهد شد (تورم ناشی از فشار تقاضا) (Cognigni & Manera, 2008). همچنین با کاهش درآمدهای نفتی نیز، تعهدات بودجه‌ای دولت از طریق افزایش بدهی بخش دولتی موجب افزایش نقدینگی شده، و از سوی دیگر به دلیل کاهش واردات مواد اولیه و کالاهای سرمایه‌ای موجب کاهش تولید و عرضه کل می‌شود؛ در نتیجه افزایش تورم را در (Mahdavi Adeli, Ghezalbash, & Daneshnia, 2012). توجه به این نکته ضروری است که با افزایش درآمدهای نفتی، هزینه‌های تولید بنگاه‌ها در کشورهای صنعتی واردکننده انرژی افزایش می‌یابد، همین امر سبب می‌شود کشورهای واردکننده کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از این کشورهای صنعتی، کالاهای وارداتی را با قیمت‌های بالاتری وارد کنند که منجر به افزایش تورم (تورم ناشی از فشار هزینه‌ها) می‌گردد (Choi, Furceri, Loungani, Mishra, & Poplawski-Ribeiro, 2018; LeBlanc & Chinn, 2004).

اگر منحنی فیلیپس را برای یک کشور صادرکننده نفت در نظر بگیریم، چه در چارچوب منحنی فیلیپس کوتاه مدت متعارف که برآمده از مکتب نئوکینزی می‌باشد و چه در چارچوب منحنی فیلیپس تعمیم یافته براساس قیمت نفت که توسط چاتیک و اوندر^۹

^۹ Catik and Onder

پیشنهاد شده است، یک افزایش غیرمنتظره در درآمد ملی- یا به عبارتی یک کاهش غیرمنتظره در نرخ بیکاری- و یا افزایش قیمت نفت می‌تواند با گرفتن ضریبی بین صفر و یک (بر اساس ساختار اقتصادی هر کشور) به افزایش در نرخ تورم منجر شود. بنابراین می‌توان گفت، نفت یک عامل مهم در فرآیند تولید و یک ترکیب اصلی در سبد مصرفی خانوارها است؛ به همین دلیل افزایش قیمت نفت بر افزایش سطح عمومی قیمت‌ها اثرگذار است (Takroosta, Mohajeri, Mohamadi, & Shakeri, 2019). البته با توجه به مشکلات ساختاری خاص هر کشور نیز، نوسانات درآمدهای نفتی می‌تواند با ایجاد شکاف تولیدی (اختلاف بین روند تولید بالقوه با بالفعل) بر تورم این کشورها تاثیرگذار باشد. شوک‌های نفتی از طریق تراز تجاری نیز بر تورم این کشورها تاثیرگذار می‌باشد، زیرا درآمدهای نفتی، بازار ارز را تحت تاثیر قرار داده، نوسانات نرخ ارز، تقاضای کل اقتصاد را از طریق واردات و صادرات (بر اساس کشش‌های صادرات و واردات) و تقاضای پول تحت تاثیر قرار می‌دهد؛ همچنین عرضه اقتصاد را از کانال هزینه‌های کالای واسطه‌ای وارداتی تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین تاثیر برآیند این دو اثر بر تولید و قیمت، بستگی به شرایط اولیه اقتصادی کشورها دارد (میرانی و همکاران ۱۳۹۳). مطالعات بسیاری در زمینه تاثیر شوک‌های نفتی بر تورم انجام شده است؛ نصیر و همکاران (۲۰۱۹)، به رابطه کوتاه مدت نرخ تورم و شوک‌های نفتی در کشورهای GCC اشاره می‌کند (Nasir et al., 2019). نتایج مطالعات اثنی و عشر و همکاران (۱۳۹۴) بیانگر آن است که تغییرات ناگهانی قیمت نفت، تأثیرات مثبت و معناداری بر تولید، تورم و حجم پول در کشور دارد (AsnaAshari, Nadri, Abolhasani, Mehregan, & Babaei, 2016). خوش کلام و خسروشاهی (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای به تاثیر شوک‌های نفت بر متغیرهای تولید ناخالص داخلی حقیقی، نقدینگی و تورم پرداخته است و به این نتیجه رسیده است که تأثیر شوک قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی حقیقی و نقدینگی مثبت بوده است اما تأثیرش بر تورم منفی است (Khoshkalam Khosroshahi, 2019).

۲-۳- تراز تجاری

از آنجا که نفت کالای تجاری می‌باشد، شوک‌های نفتی می‌تواند بر تراز تجاری کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت با توجه به شرایط ساختار اقتصادی آنها از طریق شرایط تجاری

و اثر ثروتی^{۱۰} تاثیرگذار باشد (Amano & Van Norden, 1998). در کشور صادرکننده نفت، تأثیر افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری مثبت می‌باشد، زیرا درآمد نفتی حاصل از صادرات نفت خام از هزینه‌های واردات کالاها فزونی می‌یابد که این منجر به بالا رفتن تراز تجاری، نرخ مبادله، انباشت دارایی‌های خارجی (کاهش بدهی خارجی) می‌گردد (تأثیر مستقیم شوک مثبت نفتی بر تراز تجاری). البته به علت آن که تأثیر خالص شوک قیمت نفت بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت بستگی به میزان درآمد صادرات نفتی نسبت به افزایش قیمت واردات شرکاء تجاری آنها دارد، همواره واکنش‌های غیرهمسان و متفاوتی از تراز تجاری این کشورها نسبت به شوک‌های قیمتی نفت بروز می‌کند (Le & Chang, 2016; Rafiq, Sgro, & Apergis, 2013). در عین حال مطالعات لی و چانگ (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که اثر افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری در همه کشورها مثبت نیست زیرا افزایش قیمت نفت باعث فشار بر تورم در بازار جهانی است، متعاقباً قیمت کالاهای وارداتی برای کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت گرانت‌تر می‌شود و از سوی دیگر ممکن است مقامات پولی کشورهای طرف تجاری برای مقابله با تورم، نرخ بهره را افزایش داده که این مسئله باعث کاهش مصرف، سرمایه‌گذاری و رشد کشورها می‌گردد. در نتیجه تقاضای بسیاری از کالاهای صادراتی در کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت کاهش می‌یابد (تأثیر غیرمستقیم شوک مثبت نفتی بر تراز تجاری). همچنین با توجه به ساختار اقتصاد اغلب کشورهای صادرکننده نفت که به واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وابسته هستند؛ افزایش قیمت کالاهای وارداتی، هزینه‌های تولید را افزایش داده و متعاقباً سطح عمومی قیمت‌ها را در این کشورها افزایش خواهد داد (تورم وارداتی). لذا می‌توان گفت قیمت واردات و حجم آن یک منشأ اساسی در افزایش قیمت‌های داخلی و از بین بردن تعادل در تراز تجاری این کشورها است (Le & Chang, 2013).

مطالعات لی و چانگ (۲۰۱۳) و کیلیان و همکاران (۲۰۱۴) نشان می‌دهد که سود صادرکنندگان نفت از افزایش قیمت نفت به شدت وابستگی درآمد آن‌ها به نفت و اثر تقاضا

^{۱۰} افزایش قیمت نفت منجر به انتقال درآمد و منابع از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد، در نتیجه موجب افزایش اثر ثروت می‌شود. از اینرو درآمد خانوارها، مصرف‌کنندگان و دولت افزایش می‌یابد که منجر به افزایش تقاضا برای کالاها می‌شود. از طرفی بنگاه‌ها با مشاهده افزایش تقاضا شروع به افزایش تولید می‌نمایند، به همین جهت تولید افزایش خواهد یافت (دمیرجی و همکاران ۱۳۹۶).

و عرضه متکی است (Kilian, 2014; Le & Chang, 2013)؛ از جنبه اثر تقاضا، شوک‌های نفتی از طریق بروز نااطمینانی نسبت به آینده بازار، باعث به تعویق افتادن سرمایه‌گذاری و کاهش تقاضای جهانی نفت می‌گردد و در نتیجه بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت تأثیر نامطلوب می‌گذارد.^{۱۱} همچنین از جنبه اثر عرضه، افزایش در قیمت‌های نفت اثر منفی بر کشورهای واردکننده نفت دارد چرا که آنها فرآیند تولید و وارداتشان را کاهش داده و این مسئله بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت اثر نامطلوب می‌گذارد. علاوه بر این حتی اگر در کشورهای صادرکننده نفت، افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری اثر مثبت داشته باشد، اثر منفی بیماری هلندی و وابستگی به شرکای تجاری^{۱۲}، که می‌تواند این اثر مثبت را تحت تأثیر قرار دهند، نباید نادیده گرفته شود. البته مطالعات تجربی بسیاری بیانگر تأثیر مستقیم و غیرمستقیم شوک‌های مثبت نفتی بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت می‌باشد. رفیق و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی تأثیر شوک نفتی بر تراز تجاری کل، تراز تجاری نفتی و غیر نفتی در کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت پرداخته‌اند که نتایج نشان می‌دهد، در کشورهای صادرکننده نفت تأثیر افزایش قیمت نفت بر تراز تجاری نفتی مثبت اما بر تراز تجاری غیرنفتی و تراز تجاری کل منفی است و تأثیر کاهش قیمت نفت بر تراز تجاری نفت و تراز تجاری کل مثبت است. اما در کشورهای واردکننده نفت ممکن است کاهش قیمت نفت سودمند باشد اما این کشورها ثبات قیمت نفت را بر هرگونه کاهش یا افزایش آن ترجیح می‌دهند (Rafiq et al., 2016). اثنی‌عشر و همکاران (۱۳۹۵)، در مطالعه‌ای برای اقتصاد ایران به این نتیجه رسیده‌اند که تغییرات ناگهانی قیمت نفت، تأثیرات معناداری بر تولید، تورم، و حجم پول دارد. مشیری و خیراندیش (۱۳۹۸) نشان می‌دهد اثر شوک‌های افزایش قیمت نفت بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت در حال توسعه مثبت ولی اثر غیرمستقیم آن به دلیل مراودات تجاری بالای این کشورها با کشورهای صنعتی واردکننده

^{۱۱} در نگاهی دیگر اگر چه افزایش قیمت نفت باعث افزایش درآمدهای ارزی کشورهای صادرکننده نفت می‌گردد اما برخی از این کشورها واردکننده عمده فرآورده‌های نفتی (بنزین)، محصولات صنعتی و نیمه صنعتی از کشورهای دیگر هستند که افزایش قیمت نفت منجر به افزایش ارزش واردات کشور، خروج درآمد ارزی و کسری تجاری می‌گردد.

^{۱۲} شاخص قیمت کالاها کشورهای طرف تجاری نیز در میزان تورم کشورهای وارد کننده کالاها مؤثر است. زمانی که تورم در کشورهای طرف معامله افزایش یابد، قیمت کالاها مبادله شده نیز تحت تأثیر این افزایش قیمت قرار خواهد گرفت. شرکاء طرف تجاری دارای تورم بالا و دارای سهم بالای صادرات کالا، نقش بیشتری در ورود تورم به کشورهای وارد کننده کالاها خواهند داشت.

نفت، منفی است (Moshiri & Kheirandish, 2019).

بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی ذکر شده شوک‌های نفتی از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی این کشورها را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از طریق تأثیر بر طرف عرضه اقتصاد است که این تأثیرات اصولاً با وقفه نمایان می‌گردند و با تأثیرگذاری بر ظرفیت تولیدی کشور نقش خود را آشکار می‌سازند. دیگری از طریق تأثیر بر تقاضای کل می‌باشد که می‌تواند در کوتاه‌مدت آثار خود را بر فعالیت‌های اقتصادی کشور برجای گذارد. بسیاری از مطالعات نشان دهنده آن است که رشد اقتصادی پایین این کشورها به هنگام افزایش درآمدهای نفتی در قالب نظریه نفرین منابع یا تناقض فراوانی قابل توضیح است. این دیدگاه که بر نقش مسایل غیر اقتصادی در توجیه پایین بودن نرخ‌های رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت تأکید دارد، در قالب نظریه بیماری هلندی قابل توجیه است. بسیاری از شواهد تجربی نشان داده‌اند که اگر چه کاهش درآمدهای نفتی موجب کاهش سطح فعالیت‌های اقتصادی و کاهش تولید می‌شود اما افزایش درآمدهای نفتی چندان منجر به افزایش تولید و اشتغال نشده و بخشی از اثرات آن بدون اثرگذاری بر تولید خنثی شده و منجر به افزایش تورم داخلی در این کشورها می‌شود بطوری که شوک‌های نفتی از طریق تورم ناشی از فشار تقاضا و تورم ناشی از فشار هزینه‌ها می‌تواند منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و تورم گردد. شوک‌های نفتی از طریق شرایط تجاری، اثر ثروتی و تورم وارداتی بر تراز تجاری این کشورها نیز تاثیرگذار است. لذا شوک‌های نفتی می‌تواند بر شاخص‌های کلان اقتصادی همچون رشد اقتصادی، تورم و تراز تجاری اثرگذار باشد (Nasir et al., 2019). علی‌رغم اینکه، این موضوع زمینه ساز مطالعات متعددی در جهت بررسی اثرگذاری شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی (Molaei, Golkhandan, & Gol Khandan, 2014; Samadi et al., 2018; Seifollahi, 2018; AsnaAshari et al., 2016; تورم)، تراز تجاری (Amiri, Jahangard, Ghasemi, 2014; Pishbahar & Baghestani, 2014; Sheshdeh, & Omidvar, 2023; Ansari & Rezazadeh, 2023; Damiri, Eslamloeean, Hadiyan, & Akbariyan, 2017; Moshiri & Kheirandish, 2015; Shahbazi & Karimi, 2019) در ایران و کشورهای صادرکننده نفت شده است؛ اما با توجه به معضل وابستگی شدید اقتصاد کشور ایران و کشورهای عضو شورای همکاری

خلیج فارس به درآمدهای نفتی و سیاست‌هایی که این کشورها، متناسب با ویژگی‌های ساختار اقتصادی، مقتضیات بازار و نهادهای داخلی‌شان، برای تنوع‌بخشی به منابع درآمدی به کار گرفته‌اند، پژوهشی که به بررسی مقایسه تاثیر شوک های نفتی بر سه متغیر رشد اقتصادی، تورم و تراز تجاری هر یک این کشورها بطور جداگانه با رویکرد مقایسه‌ای پرداخته باشد صورت نگرفته است. لذا این پژوهش به بررسی مقایسه‌ی تطبیقی شاخص‌های کلان اقتصادی هر یک از این کشورها بطور جداگانه نسبت به شوک‌های نفتی پرداخته است.

۳- روش شناسی پژوهش

در این مطالعه برای بررسی تاثیر شوک‌های نفتی بر رشد اقتصادی ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس از مدل خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR) استفاده شده است، بلانچارد و برنانکه (۱۹۸۶) و سیمز و همکاران (۱۹۸۶) با در نظر گرفتن محدودیت‌های نظری روی اثرات همزمان شوک‌ها، الگوی SVAR را توسعه دادند (Bernanke, 1986; Blanchard, 1986; Sims, Veres III, Watson, & Buckner, 1986) و کوا (۱۹۸۸)، کلاریدا و گالی (۱۹۹۴) و و آشلی و گرات^{۱۳} (۱۹۹۶) با اعمال محدودیت‌های نظری روی اثرات بلندمدت شوک‌ها، توابع واکنش به ضربه را شناسایی کردند (Blanchard & Quah, 1988; Clarida & Gali, 1994). تفاوت بین مدل SVAR و VAR معمولی در این است که در مدل‌های SVAR اختلالات ساختاری متعامد و ناهمبسته می‌باشند. مزیت عمده مدل‌های SVAR به مدل‌های VAR نامقید این است که در مدل VAR شناسایی شوک‌های ساختاری بطور ضمنی و سلیقه‌ای صورت می‌گیرد، اما الگوهای خود رگرسیونی برداری ساختاری SVAR بطور صریح دارای یک منطق اقتصادی مبتنی بر نظریه‌های اقتصادی برای بکارگیری قیدها و محدودیت‌ها است (کیلیان، ۲۰۱۱). این محدودیت‌ها می‌توانند کوتاه‌مدت یا بلندمدت باشند، بنابراین پس از اعمال محدودیت‌ها، شناسایی شوک‌های ساختاری به دست می‌آیند. این شوک‌ها می‌توانند برای ایجاد توابع واکنش به ضربه به منظور ارزیابی آثار پویا بر روی متغیرهای پژوهش بکار گرفته شوند.

¹³ Ashli & Great

۳-۱- معرفی مدل SVAR

بردار K بعدی سری زمانی y_t را در نظر می‌گیریم. فرض می‌کنیم که y_t بتواند با یک بردار خودرگرسیون مرتبه محدود p تقریب شود. هدف آگاهی از پارامترهای مدل خودرگرسیون ساختاری زیر می‌باشد:

$$B_0 y_t = B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + \dots + B_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن ε_t بردار جملات اخلاص ناهمبسته سریالی با میانگین صفر می‌باشند که از آن تحت عنوان شوک‌های ساختار نام برده می‌شود. (۱) را می‌توان بطور خلاصه به صورت زیر بیان کرد:

$$B(L) y_t = \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن $B(L)$ چند جمله‌ای عملگر وقفه‌ای می‌باشد. ماتریس واریانس-کوواریانس جزء خطای ساختاری به گونه‌ای نرمال‌سازی می‌شود که:

$$E(\varepsilon \varepsilon_t') = \sum \varepsilon = I_K \quad (3)$$

این بدین مفهوم است که اولاً به تعداد متغیرهای موجود در مدل ساختاری شوک‌های ساختاری وجود دارد. ثانیاً شوک‌های ساختاری طبق تعریف بطور متقابل ناهمبسته می‌باشند که بیانگر این است که $\sum \varepsilon_t$ قطری می‌باشد. ثالثاً واریانس تمام شوک‌های ساختاری جهت‌سازگی به یک نرمال می‌شوند، درعین حال عناصر قطری B_0 محدود نمی‌شوند. مدل VAR ساختاری بطور مستقیم قابل مشاهده نیست. جهت تخمین مدل ساختاری لازم است ابتدا فرم تعدیل یافته آن استخراج شود که عبارت است از تصریح y_t بر حسب وقفه‌های آن. جهت استخراج فرم تعدیل یافته هر دو طرف فرم ساختاری را در B_0^{-1} ضرب می‌کنیم:

$$B_0^{-1} B_0 y_t = B_0^{-1} B_1 y_{t-1} + B_0^{-1} B_2 y_{t-2} + \dots + B_0^{-1} B_p y_{t-p} + B_0^{-1} \varepsilon_t \quad (4)$$

بنابراین، مدل مشابه بر حسب اجزای قابل مشاهده به صورت زیر بیان می‌شود:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (5)$$

که در آن $A_i = B_0^{-1} B_i$ و $i=1, 2, \dots, p$ می‌باشد. همچنین (۵) بیان می‌کند:

$$u_t = B_0^{-1} \varepsilon_t \quad \varepsilon_t = B_0 u_t \quad (6)$$

۳-۲ - معرفی متغیرها و ساختار الگو

در این بخش بر اساس مطالعه نصیر و همکاران (۲۰۱۹) با بهره‌گیری از یک مدل خود توضیحی برداری ساختاری (SVAR)، تأثیر شوک‌های درآمدی نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم کشور ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس (GCC) مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های مورد نیاز برای متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی، تورم و تراز تجاری از آمارهای بانک جهانی^{۱۴} و تجارت جهانی^{۱۵} استخراج شده است و همچنین داده‌های مربوط به نفت از اداره اطلاعات انرژی آمریکا و سازمان اوپک^{۱۶} طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ جمع‌آوری شده‌اند (Nasir et al., 2019). با توجه به نقص داده‌ها در برخی از کشورهای مورد نظر، داده‌های مربوطه از گزارش‌های سالانه بانک مرکزی آنها به دست آمده است. بر اساس تأثیر شوک‌های درآمد نفتی بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم کشور ایران و هر یک از کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس، فرم تعدیل یافته معادلات خود توضیحی برداری به صورت زیر است:

$$OR_t = A(L)OR_t + u^{OR}_t \quad (7)$$

$$x_t = H(L)OR_t + J(L)x_{t-1} + u^x_t \quad (8)$$

منظور از $x = \{RGDP, Trade\ Balance, Inflation\}$ بردار متغیرهایی شامل لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی (RGDP)، تراز تجاری (Trade Balance) و تورم (Inflation) است. OR متغیر درآمدهای نفتی است و $A(L)$ ، $H(L)$ و $J(L)$ چندجمله‌ای از عملگرهای وقفه هستند u^{OR} . شوک درآمد نفت و u^x بردار شوک‌های متغیرها را نشان می‌دهند. در این مطالعه اقتصاد مورد نظر هر کشور، اقتصاد کوچک باز^{۱۷} است. لذا در این معادلات درآمد نفت برونزا فرض می‌شود؛ بنابراین تنها از مقادیر با وقفه خود و یک شوک به دست می‌آید. در مقابل، هر یک از متغیرهای x_t از مقادیر با وقفه خودشان و درآمد نفت به دست می‌آیند؛ همچنین از مقادیر فعلی درآمد نفت نیز تأثیر می‌پذیرند و از آنجا که درآمد نفتی

¹⁴ World bank group (www.worldbank.org)

¹⁵ Direction of trade statistics (DOTS)

¹⁶ OPEC Annual Statistical Bulletin. (www.opec.org)

¹⁷ Small Open Economy

یک متغیر برونزا است، درونزایی مشکلی ایجاد نمی‌کند. به عبارت دیگر زمانی که شوک‌های u^x شناسا نیستند، u^{OR} شناساست. حداقل تعداد محدودیت‌های مورد نیاز برای شناسایی برابر با $K(K-1)/2$ خواهد بود که با توجه به چهار متغیره بودن مدل تعداد شش قید بر مدل اعمال می‌شود. بنابراین با توجه به توضیحات فوق و متغیرهای تعریف شده، مدل خودرگرسیون برداری ساختاری SVAR به شرح زیر است:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon^{OR} \\ \varepsilon^{RGDP} \\ \varepsilon^{Trade} \\ \varepsilon^{Inf} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u^{OR} \\ u^{RGDP} \\ u^{Trade} \\ u^{Inf} \end{bmatrix} \quad (9)$$

بردار ε_t جملات اخلاص ساختاری می‌باشد که در آن ε^{OR} شوک‌های درآمد نفتی، ε^{RGDP} شوک‌های تولید ناخالص داخلی واقعی، ε^{Trade} شوک‌های تراز تجاری و ε^{Inf} شوک‌های تورمی می‌باشند. مدل (۹) بر اساس (۷) و (۸) تعریف شده است. در این مدل به منظور دستیابی به شرایط شناسایی، محدودیت‌هایی به شرح زیر اعمال می‌شود:

$$\varepsilon^{OR} = \alpha_{11}u^{OR} \quad (10)$$

$$\varepsilon^{RGDP} = \alpha_{21}u^{OR} + \alpha_{22}u^{RGDP} \quad (11)$$

$$\varepsilon^{Trade} = \alpha_{31}u^{OR} + \alpha_{32}u^{RGDP} + \alpha_{33}u^{Trade} \quad (12)$$

$$\varepsilon^{Inf} = \alpha_{41}u^{OR} + \alpha_{42}u^{RGDP} + \alpha_{43}u^{Trade} + \alpha_{44}u^{Inf} \quad (13)$$

معادله (۱۰) بیانگر دسته‌ی اول از محدودیت‌هاست که از فرض اقتصاد کوچک باز منتج می‌شود و تلویحاً بیانگر این موضوع است که شوک‌های داخلی این کشورها (شوک تولید ناخالص داخلی واقعی، شوک تراز تجاری و شوک تورم) تأثیر بلندمدت بر روی متغیرهای خارجی (درآمدهای نفتی) ندارند. توجه به این نکته ضروری است که بازار جهانی نفت رقابتی است و هیچ یک از کشورهای ایران و GCC قادر نیستند به تنهایی قیمت نفت را تحت تأثیر قرار دهند. همچنین تولید ناخالص داخلی واقعی، تراز تجاری و تورم هر یک از این کشورها در کوتاه مدت نمی‌تواند بر تعیین قیمت جهانی نفت اثرگذار باشد لذا درآمدهای نفتی برای هر یک از این کشورها برونزا است.

(۱۱) تا (۱۳) بیانگر دسته‌ی دوم از محدودیت‌هایی است که از مبانی نظری استخراج شده و متضمن اعمال قیودی درباره‌ی اثرات بلندمدت شوک‌های ساختاری بر متغیرهای درونزایی داخلی است. بدین صورت که یک جمله‌ی اخلاص ساختاری خاص، تأثیر بلندمدتی بر سطح برخی متغیرهای درونزا نمی‌گذارد. برای مثال، مطابق مبانی نظری شوک‌های تراز تجاری و تورم تأثیر بلندمدت بر تولید ناخالص داخلی این کشورها ندارد و شوک‌های تورم نیز در بلندمدت بر تراز تجاری تأثیر ندارد. بعد از تخمین مدل SVAR، می‌توان با در نظر گرفتن محدودیت‌های اعمال شده، به تحلیل توابع واکنش آنی پرداخت و آنگاه بر مبنای همین محدودیت‌ها، نحوه اثرگذاری شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران و کشورهای GCC را مورد بررسی قرار داد. با توجه به نتایج حاصله می‌توان به بررسی اثربخشی سیاست‌های اتخاذی این کشورها برای کاهش وابستگی به درآمدهای نفت پرداخت.

۴- برآورد مدل

قبل از تخمین مدل برای هر کشور ابتدا آزمون ریشه واحد (مانایی) متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته^{۱۸} (تعمیم یافته) انجام می‌شود و پس از بررسی مانایی متغیرها، تعیین وقفه بهینه مدل برای هر کشور بطور جداگانه با استفاده از معیارهای تعیین وقفه بهینه (معیار اطلاعاتی آکائیک^{۱۹}، معیار اطلاعاتی شوارتز^{۲۰}، معیار اطلاعاتی حنان-کوئین^{۲۱})، مشخص شده است^{۲۲}. پس از تعیین وقفه بهینه، مدل SVAR با توجه به محدودیت‌های تحمیل شده بر روابط بین متغیرها، برآورد می‌شود سپس به تجزیه و تحلیل توابع واکنش ضربه ای^{۲۳} پرداخته می‌شود که رفتار پویای متغیرهای رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCC را در طول زمان به هنگام بروز شوک قیمت نفت (به اندازه یک انحراف معیار) را نشان می‌دهد. معناداری اثر شوک قیمت نفت در سطح اطمینان

¹⁸ Augmented Dickey-Fuller (ADF)

¹⁹ Akaike Information Criterion

²⁰ Schwarz Information Criterion

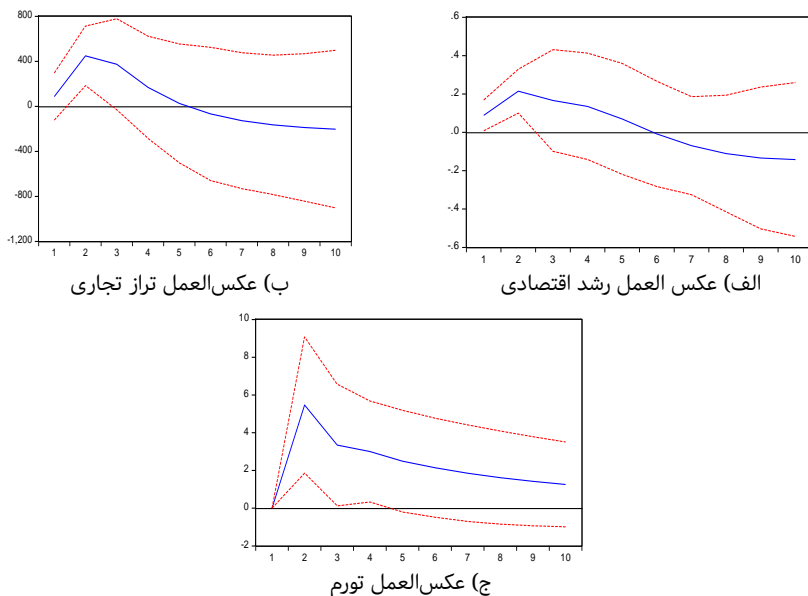
²¹ Hannan-Quinn Information Criterion

^{۲۲} به علت محدودیت در تعداد صفحات مقاله نتایج آزمون ریشه واحد و تعیین وقفه بهینه مدل برای هر کشور مورد مطالعه آورده نشده است.

²³ Impulse Response Function (IRF) analysis

۹۵ درصد و با استفاده از فاصله اطمینان صورت می‌گیرد. معنادار بودن اثر شوک روی نمودار توابع واکنش ضربه ای به حالتی اطلاق می‌شود که هر دو مسیر معناداری واکنش از محور افقی خارج شوند. در نتیجه، در تمامی دوره‌هایی که محور افقی در میان دو مسیر معناداری تابع واکنش قرار دارد، حکایت از عدم معناداری تاثیر شوک در آن دوره دارد. نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور ایران تنها تا دو دوره اثر مثبت و معنادار دارد و پس از آن این اثر مثبت روند کاهشی داشته و از نظر آماری معنادار نیست (نمودار ۱. الف؛ Figure 1.a). اما بعد از دو دوره، به دلیل پیدایش زمینه‌های بروز بیماری هلندی واکنش مثبت رشد اقتصادی به شوک درآمدی نفت روند کاهشی از خود نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر تراز تجاری کشور ایران اثر مثبت داشته و تنها در دوره دوم معنادار است. پس از آن این اثر مثبت روند کاهشی داشته و از نظر آماری معنادار نیست (نمودار ۱. ب؛ Figure 1.b). با توجه به بالابودن سهم صادرات نفتی در کل صادرات ایران، یک دوره پس از وقوع شوک مثبت درآمدهای نفتی، سطح تراز تجاری بطور مثبت واکنش نشان می‌دهد و پس از آن به دلیل افزایش واردات کالاهای مصرفی، واسطه ای و سرمایه‌ای ناشی از کسب درآمدهای نفتی، روند تراز تجاری کاهشی شده است. تورم نیز واکنش مثبت شدیدی به شوک مثبت درآمد نفت نشان داده است و تا اواسط دوره دوم دارای روندی افزایشی است و پس از آن دارای روندی نزولی خواهد شد و اثر شوک از بین نخواهد رفت (نمودار ۱. ج؛ Figure 1.c). زیرا شوک درآمدهای نفتی از طریق تزریق ارز حاصل از صادرات درآمدهای نفتی منجر به افزایش خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی و پایه پولی (سیاست‌های انبساطی طرف تقاضا) می‌شود در نتیجه مقدار تقاضای کل در اقتصاد افزایش می‌یابد. در کوتاه مدت یکی از راهکارهای دولت به منظور کنترل و مهار تورم ناشی از افزایش تقاضا، افزایش میزان واردات به ویژه واردات کالاهای مصرفی است. اما در بلند مدت با توجه به صدمات ناشی از افزایش واردات کالاهای مصرفی به تولیدکنندگان داخلی، کم‌کش بودن منحنی عرضه کل در اقتصاد ایران و ظرفیت‌های محدود بخش عرضه اقتصاد ایران به دلیل نبود زیرساخت‌های اقتصادی و عدم ایجاد بستر مناسب تولید، عرضه کل کاهش می‌یابد و

باعث ایجاد تورم می‌شود^{۲۴}.



نمودار ۱. عکس العمل متغیرهای اقتصادی ایران به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

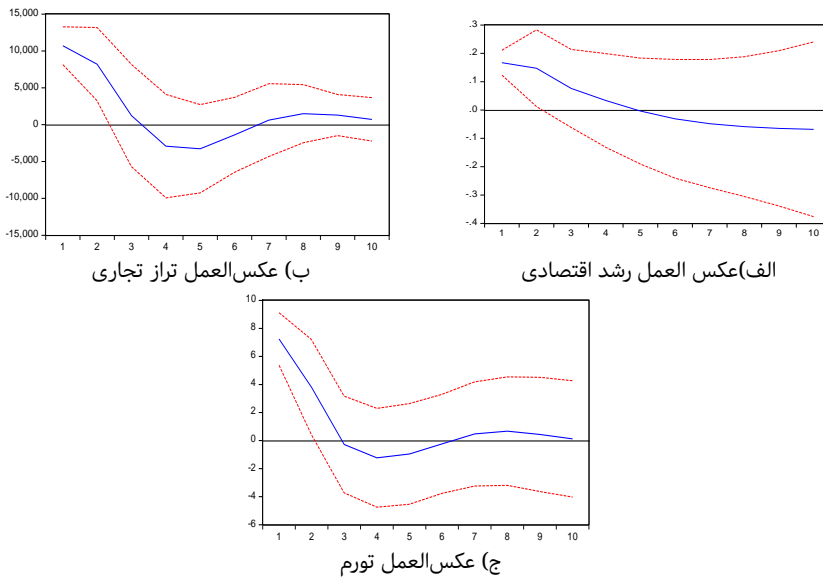
Figure 1. Response of Iran to oil price shocks

Source: Research results

نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور عربستان تقریباً برای پنج دوره (سال) مثبت است و این اثر تا پایان دوره دوم از نظر آماری معنادار است (نمودار ۲.الف؛ Figure 2.a). همچنین نتایج نشان می‌دهد که تراز تجاری عربستان تا پایان دوره سوم بطور مثبت نسبت به شوک درآمد نفت، واکنش نشان داده است که تا دو دوره از نظر آماری معنادار است (نمودار ۲.ب؛ Figure 2.b). با توجه به این‌که نفت مهمترین صادرات کشور عربستان است، شوک درآمد نفتی منجر به واکنش مثبت و قابل

^{۲۴} همچنین با توجه به ساختار اقتصاد اغلب کشورهای صادرکننده نفت که به واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وابسته هستند؛ افزایش قیمت کالاهای وارداتی، هزینه‌های تولید افزایش یافته و متعاقباً سطح عمومی قیمت‌ها در این کشور افزایش می‌یابد (تورم وارداتی).

توجهی بر تراز تجاری این کشور شده است. تورم نیز واکنش مثبت شدیدی به شوک درآمد نفت نشان داده است و تا حدود سه دوره این اثر مثبت با روندی کاهشی نمایان است و تا اواسط دوره دوم معنادار است. عدم اثرگذاری شوک نفتی بر تورم کشور عربستان در بلندمدت نیز به این دلیل است که بر اساس قانون بانک مرکزی عربستان باید تنها به میزان مورد نیاز برای تثبیت نرخ ارز (نرخ ارز میخکوب شده)، دلارهای نفتی دولت به ریال تبدیل شوند که در نتیجه نقدینگی اضافه در ازای این تبدیل ایجاد نخواهد شد و نتایج تورمی مفروض افزایش عرضه پول (ناشی از افزایش درآمدهای نفتی) را کاهش می‌دهد. (نمودار ۲.ج؛ Figure 2.c). این نتایج بیانگر آن است که اقتصاد عربستان به شدت به نفت وابسته است و برای کاهش این وابستگی اگر چه اتخاذ سیاست تنوع‌بخشی منابع درآمدی به ویژه در زمینه تولیدات صنعتی و پتروشیمی، ساخت و ساز ساختمان‌ها و تقویت صنعت توریسم را در پیش گرفته است اما همچنان شوک‌های نفتی بر اقتصاد عربستان تاثیرگذار است (بانک جهانی، ۲۰۱۸).

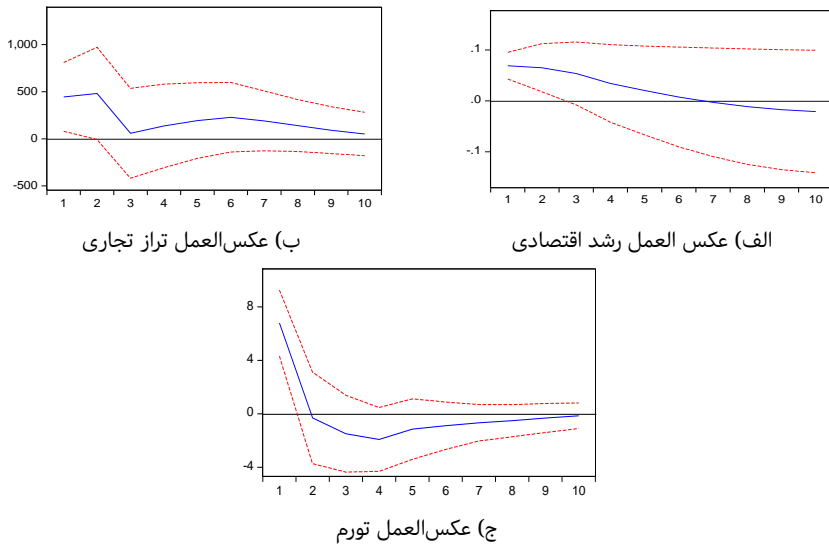


نمودار ۲. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی عربستان به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 2. Response of Saudi Arabia to oil price shocks

Source: Research results

نتایج تجزیه و تحلیل توابع واکنش ضربه‌ای در مورد کشور بحرین در نمودار ۳؛ Figure 3 نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور بحرین تا اوایل دوره هفتم مثبت است و این اثر تا حدود سه دوره از نظر آماری معنادار است و به صورت مقایسه‌ای دوره اثرگذاری مثبت شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی بحرین طولانی‌تر از عربستان است (نمودار ۳.الف؛ Figure 3.a). همچنین تراز تجاری بحرین نیز بطور مثبت تحت تاثیر شوک درآمد نفت قرار گرفته است و تا دو دوره معنادار بودن اثر شوک ناچیز است (نمودار ۳.ب؛ Figure 3.b). اثر شوک درآمد نفت بر تورم کشور بحرین نیز تا اوایل دوره دوم مثبت و معنادار است که از نظر مدت زمان اثرگذاری شوک درآمد نفت نسبت به عربستان کوتاه‌تر است. این امر حاکی از آن است که شوک‌های نفتی می‌توانند اثرات کوتاه مدتی بر ثبات قیمت‌ها در بحرین داشته باشند و در بلندمدت اثر شوک قیمت نفت بر تورم این کشور به تدریج از بین می‌رود (نمودار ۳.ج؛ Figure 3.c).



نمودار ۳. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی بحرین به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 3. Response of Bahrain to oil price shocks

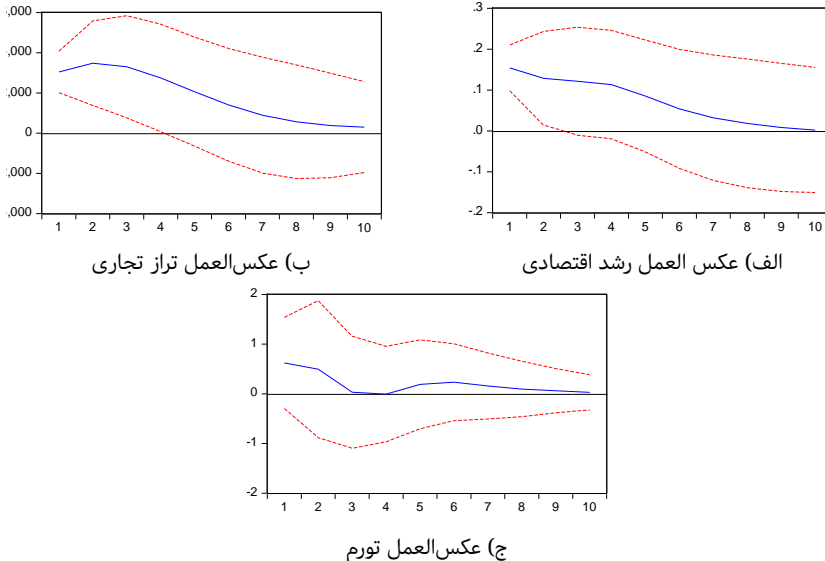
Source: Research results

نتایج بیانگر آن است که اقتصاد بحرین اگر چه تلاش‌هایی بر تنوع‌بخشی منابع درآمدی^{۲۵} در جهت کاهش وابستگی به نفت، با تمرکز بر بخش‌های غیرنفتی همچون ساخت و ساز، تولید آلومینیوم^{۲۶} و بهبود تولیدات داخلی در بخش غیر نفتی انجام داده است، اما از آنجایی که تنوع‌بخشی‌های منابع درآمدی خود وابسته به درآمدهای نفتی است، در کنار بی‌ثباتی‌های سیاسی و تنش‌های فرقه‌ای، به نظر می‌رسد که با وجود پیشرفت‌ها و توسعه بخش غیرنفتی هنوز اقتصاد سیاسی بحرین به درآمد نفت متکی و وابسته است (بانک جهانی، ۲۰۱۸).

نتایج نشان می‌دهد که شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور کویت مثبت و بسیار تاثیرگذار است و حتی اثر مثبت شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی کویت در مقایسه با عربستان و بحرین برای دوره‌های طولانی‌تری ادامه داشته است (نمودار ۴. الف؛ Figure 4.a). همچنین تراز تجاری کویت نسبت به شوک درآمد نفت، واکنش مثبت نشان داده است بطوری که این اثر مثبت تا دوره دوم دارای روند افزایشی ملایم بوده و پس از آن دارای روند کاهشی شده است (نمودار ۴. ب؛ Figure 4.b). شوک درآمد نفت بر تورم کشور کویت اثر مثبت و کوتاه مدتی دارد و در مقایسه با تورم کشورهای عربستان و بحرین، کمترین تاثیر را می‌پذیرد. این نتیجه بیانگر آن است که شوک‌های درآمد نفت کمترین چالش را در ثبات قیمت‌های داخلی این کشور ایجاد کرده است (نمودار ۴. ج؛ Figure 4.c). نتایج بیانگر آن است که در اقتصاد کویت علی‌رغم برنامه‌های اصلاحاتی که کویت برای توسعه بخش غیرنفتی و تنوع‌بخشی منابع درآمدی مانند سیاست‌های تشویقی دولت در جهت رشد صنایعی تولیدی غیر نفتی، اصلاحات بازار نیروی کار پایه‌گذاری کرده است اما همچنان اقتصاد کویت به شدت به نفت وابسته است (بانک جهانی، ۲۰۱۸).

^{۲۵} به این منظور بحرین بعد از چالش‌های اساسی پیش روی به علت پیامد شوک‌های قیمت نفت در سال ۲۰۱۴ اقدام به اجرای کامل اصلاحات (*FBP*) کرد، این کشور در حدود ۲۲ میلیارد دلار ۲۵ هزینه کرده و برنامه توسعه‌ای را آغاز کرده است که در جهت کاهش وابستگی به نفت و تلاش برای تنوع‌بخشی و توسعه منابع درآمدی اقتصاد پایه‌گذاری شده است (کیلیان ۲۵، ۲۰۱۴).

^{۲۶} از جمله تلاش‌های بحرین سرمایه‌گذاری در بخش آلومینیوم بوده است که در حال حاضر دو درصد آلومینیوم جهان از طریق بحرین تهیه می‌شود. و ۱۵ درصد *GDP* بحرین را تامین می‌کند.



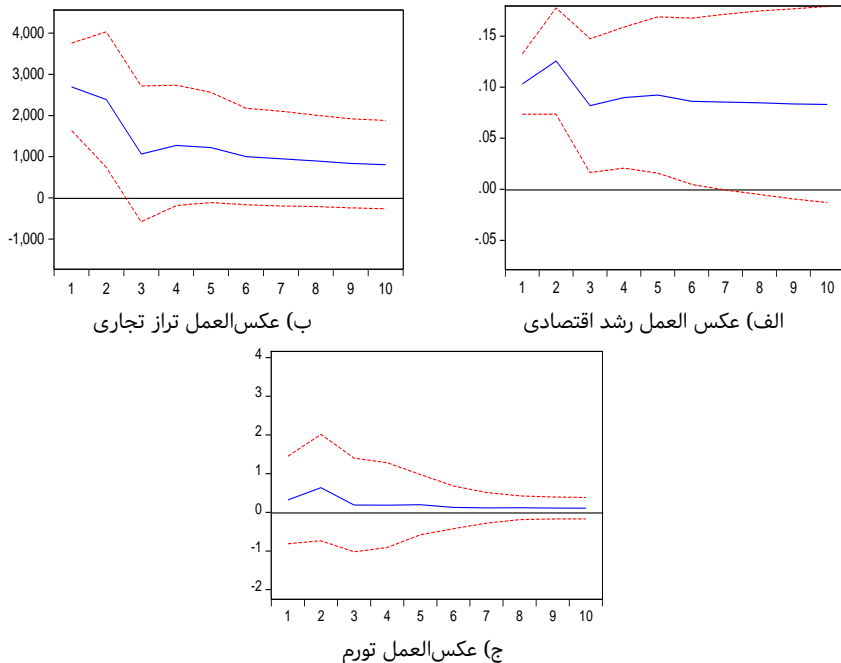
نمودار ۴. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی کویت به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 4. Response of Kuwait to oil price shocks

Source: Research results

نتایج نشان می‌دهد که شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور عمان مثبت و بسیار تاثیرگذار است، تاثیرگذاری مثبت شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی تا اواسط دوره دوم روند افزایشی و سپس تا اواسط دوره سوم روند کاهشی را نشان می‌دهد پس از آن رشد اقتصادی در بلند مدت در یک سطح تقریباً ثابت قرار گرفته است (نمودار ۵. الف؛ Figure 5.a). همچنین تراز تجاری عمان نیز نسبت به شوک درآمد نفت، واکنش مثبت نشان داده است بطوری که این اثر مثبت تا اواسط دوره سوم روندی کاهشی داشته و کمترین میزان این تأثیرگذاری مثبت در همین دوره رخ می‌دهد و از آن به بعد تراز تجاری در بلند مدت در یک سطح ثابت قرار گرفته است (نمودار ۵. ب؛ Figure 5.b). شوک درآمد نفت بر تورم کشور عمان اثر مثبت و نسبتاً کمی دارد بطوری‌که از دوره دوم به بعد اثر شوک درآمد نفت بر تورم دارای یک روند کاهشی شده و از بین می‌رود، بنابراین می‌توان گفت شوک‌های نفتی، نمی‌تواند چالش‌های زیادی را برای ثبات قیمت‌ها حتی در

کوتاه مدت در اقتصاد عمان، ایجاد کند (نمودار ۵. ج؛ Figure 5.c). نتایج بیانگر آن است که اقتصاد عمان علی‌رغم اصلاحات در جهت تنوع‌بخشی منابع درآمدی (سیاست‌های جذب سرمایه‌گذاران خارجی و تشویق سرمایه‌گذاران داخلی) همچنان تحت تأثیر شوک‌های نفتی می‌باشد (بانک جهانی، ۲۰۱۸).



نمودار ۵. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی عمان به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

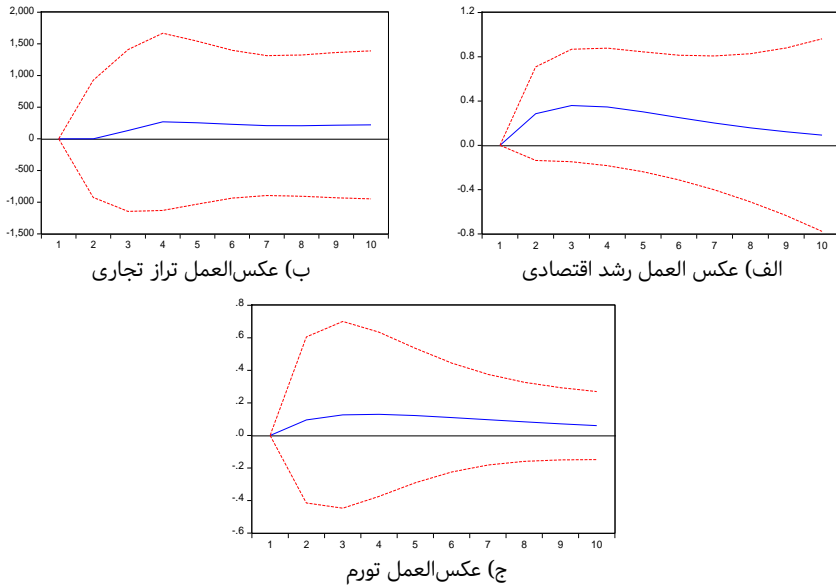
Figure 5. Response of Oman to oil price shocks

Source: Research results

نتایج نشان می‌دهد که شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور قطر اثر مثبت ناچیزی دارد که معنادار نیست (نمودار ۶. الف؛ Figure 6.a). بطور مشابه واکنش تراز تجاری قطر نیز نسبت به شوک درآمد نفت، مثبت، ناچیز و غیر معنادار است (نمودار ۶. ب؛ Figure 6.b). همچنین واکنش تورم کشور قطر نیز نسبت به شوک

درآمد نفت، مثبت، ناچیز و غیر معنادار است (نمودار ۶. ج؛ Figure 6.c). توابع واکنش ضربه‌ای در مورد قطر نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های درآمد نفت بر اقتصاد قطر در مقایسه با سایر کشورهای GCC بسیار ناچیز است. توجه به ساختار اقتصاد و صادرات قطر می‌تواند این نتیجه را تایید کند. با توجه به اینکه گاز بیشترین صادرات (حدود ۶ درصد صادرات) کشور قطر، را تشکیل می‌دهد، در مقایسه با سایر کشورهای شورای همکاری خلیج فارس (مانند عربستان و کویت) که نفت بیشترین سهم را در صادرات و درآمد آنها دارد، کمتر تحت تأثیر شوک‌های درآمد نفت قرار گرفته است. بنابراین می‌توان گفت در این کشور تلاش‌های دولت جهت کاهش وابستگی به نفت با تمرکز بر زیرساخت‌های زیربنایی^{۲۷}، جذب سرمایه‌گذار خارجی و توسعه تولیدات صنعتی موفق بوده است (بانک جهانی، ۲۰۱۸).

^{۲۷} یکی از جنبه‌های آن میزبانی جام جهانی فوتبال و المپیک در سال ۲۰۲۰ است.

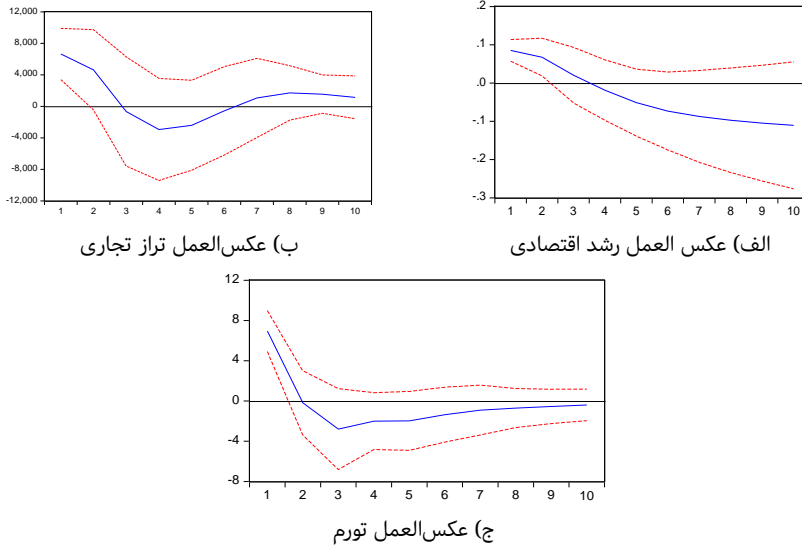


نمودار ۶. عکس العمل متغیرهای اقتصادی قطر به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 6. Response of Qatar to oil price shocks

Source: Research results

نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور امارات متحده عربی تا سه دوره مثبت است که البته از نظر آماری تا دو دوره معنادار است (نمودار ۷. الف؛ Figure 7.a).



نمودار ۷. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی امارات متحده عربی به شوک نفت
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 7. Response of United Arab Emirates (UAE) to oil price shocks

Source: Research results

همچنین نتایج نشان می‌دهد که تراز تجاری امارات متحده عربی تا حدود سه دوره بطور مثبت نسبت به شوک درآمد نفت واکنش نشان داده است اما این تاثیر مثبت نسبتاً کوتاه مدت است و تا دو دوره از نظر آماری معنادار است (نمودار ۷. ب؛ Figure 7.b). تورم نیز واکنش مثبت شدیدی در کوتاه مدت به شوک مثبت درآمد نفت نشان داده است اما این اثرات مثبت شوک درآمد نفت بر تورم امارات متحده عربی تا دو دوره مثبت و معنادار است. این امر حاکی از آن است که شوک‌های نفتی می‌توانند اثرات کوتاه مدتی بر ثبات قیمت‌ها در امارات متحده عربی داشته باشند (نمودار ۷. ج؛ Figure 7.c). بنابراین با وجود تلاش‌هایی که در جهت تنوع‌بخشی منابع درآمدی کشور امارات متحده عربی در بخش‌های تجارت، توریسم، حمل و نقل و خطوط هوایی همراه با ارائه‌ی تسهیلات برای محیط کسب و کار و سیاست‌های جذب سرمایه‌گذار خارجی انجام شده است اما نفت هم چنان عامل حیاتی و مهم برای ادامه رشد و توسعه اقتصاد امارات متحده عربی است و شوک‌های نفتی بر اقتصاد این کشور اثرگذار است (بانک جهانی، ۲۰۱۸).

۵- نتیجه گیری

آنچه مسلم است وابستگی اقتصادی ایران و کشورهای GCC به درآمد نفت می‌تواند باعث آسیب‌پذیری اقتصاد آنها نسبت به شوک‌های نفت شود. این کشورها از طریق تنوع‌بخشی منابع درآمدی، بدنبال کاهش وابستگی اقتصادشان به نفت هستند تا بتوانند جریان مالی و رشد اقتصادی باثبات‌تر و طولانی‌تری را به دست آورند. علی‌رغم آن که این کشورها تا حد زیادی در جهت تنوع‌بخشی منابع درآمدی اقتصاد خود گام برداشته‌اند اما قدرت تنوع بخشیدن به منابع درآمدی اقتصاد آنها نیز وابسته به درآمدهای نفتی است. یافته‌های ما نشان می‌دهد که شوک‌های درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCC (به جز قطر) تأثیرگذار است. نتایج به صورت مقایسه‌ای در مورد اقتصاد ایران و عربستان نشان می‌دهد که اثر مثبت شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری عربستان به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران کوتاه‌تر است اما اثر شوک درآمد نفتی بر تورم ایران نیز نسبت به عربستان برای دوره‌های بیشتری معنادار است. با مقایسه اثر شوک نفتی بر اقتصاد بحرین (کوچکترین کشور تولیدکننده نفت) و ایران می‌توان گفت، اثر مثبت شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری بحرین به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران بیشتر است اما اثر شوک درآمد نفتی بر تورم بحرین نسبت به ایران برای دوره‌های کمتری معنادار است. در کشور کویت اثر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور نسبت به ایران، عربستان و بحرین پایدارتر و طولانی‌تر است. همچنین شدت اثرگذاری شوک نفتی بر تورم کویت در مقایسه با ایران، عربستان و بحرین بسیار کمتر است. در کشور عمان (به عنوان دارنده کمترین سرانه درآمد اسمی در میان کشورهای GCC) اثر مثبت شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور در مقایسه با ایران، عربستان، بحرین و کویت، برای دوره‌های بیشتری پایدار و ادامه‌دار بوده است. مقایسه تأثیرپذیری کشور امارات (به عنوان دومین تولیدکننده نفت و دومین ثروتمند اقتصادی به لحاظ درآمد سرانه در بین کشورهای GCC) با سایر کشورها نسبت به شوک‌های نفتی نشان داده است که اثر شوک درآمدی نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور تا حدودی شبیه عربستان است و واکنش مثبت تورم امارات نسبت به شوک‌های درآمد نفت متفاوت از واکنش تورم سایر کشورهای مورد بررسی بجز بحرین است. در کشور قطر (به عنوان ثروتمندترین اقتصاد در بین کشورهای GCC و ثروتمندترین اقتصاد دنیا به لحاظ درآمد

سرانه) شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم اثر معنادار نداشته و رفتاری متفاوت از سایر کشورهای مورد بررسی دارد. همچنین واکنش تورم ایران نسبت به شوک‌های درآمدی نفت، تفاوت قابل ملاحظه‌ای را با سایر کشورهای GCC نشان می‌دهد. بطوری‌که تورم ایران نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی مثبت نشان داده که در بلند مدت از بین رفته است ولی در اکثر کشورهای GCC، تورم نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی ناچیز (به جز عربستان) نشان داده است که اثر شوک در بلند مدت از بین رفته است. این تفاوت در تاثیرپذیری متغیرهای کلان اقتصادی این کشورها در مقابل شوک‌های نفتی می‌تواند ناشی از تنظیم سیاست‌های پولی و مالی با توجه به نظام ارزی خاص کشورهای GCC (نرخ ارز میخکوب شده) و نظام ارزی کشور ایران (نرخ ارز شناور مدیریت شده)، استقلال بانک مرکزی، درجه باز بودن اقتصاد، میزان سطح تورم کشورهای طرف تجاری، سهم درآمد نفتی در درآمد دولت و اجرای برنامه‌های تعدیل این کشورها باشد. در نتیجه‌گیری کلی یک ناهمگونی عمده که ناشی از متفاوت بودن درجه وابستگی اقتصاد این کشورها به درآمدهای نفتی و ویژگی‌های خاص ساختار اقتصادی آنها است، مشاهده می‌شود که سبب بروز اختلاف‌های قابل توجهی در پاسخ اقتصاد این کشورها به شوک‌های نفتی به لحاظ مدت زمان و شدت اثرگذاری شده است.

۶- توصیه‌های سیاستی

تنوع‌بخشی منابع درآمدی و توسعه بخش‌های مهم و اساسی اقتصاد برای این کشورها یک امری ضروری است و باعث می‌گردد که بی‌ثباتی اقتصادشان نسبت به بازار جهانی نفت کاهش یافته و چنین سیاستی مستلزم اتخاذ اصلاحات زیربنائی، ساختاری، توسعه تجارت غیرنفتی و تشویق بخش خصوصی است تا درآمدهای نفتی بی‌ثبات در جهت جریان‌های مالی باثبات حرکت کرده و باعث توسعه و ایجاد یک موتور رشد اقتصادی باثبات و بلندمدت گردد. البته توجه به این نکته نیز ضروری است که تنوع‌بخشی منابع درآمدی نه تنها به میزان ذخایر نفتی این کشورها بلکه به رشد جمعیت و سایر شاخص‌های رشد نیز مرتبط است.

ایران، علی‌رغم داشتن منابع اقتصادی متنوع‌تر از کشورهای GCC به علت وابستگی بیش از حد به درآمدهای نفتی، وجود تحریم‌های بین‌المللی و عدم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی در جهت رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت، گزینه‌های

معدودی به غیر از نفت را پیشرو داشته و دارای کمترین تنوع بخشی در منابع درآمدی اقتصادی بوده است. لذا بهبود رشد اقتصادی و تراز تجاری اقتصاد ایران با مدیریت صحیح برداشت از صندوق ذخیره ارزی، توسعه بخش خصوصی، ارتقای کیفی و کمی صادرات محصولات غیرنفتی، تنوع سازی پیوندهای اقتصادی با کشورهای دیگر در جهت توسعه زیرساخت های تجاری، محقق خواهد شد. همچنین مدیریت بهینه درآمدهای نفتی همگام با اعمال سیاست های هدف گذاری سهم کاهنده درآمدهای نفتی در بودجه دولت، سیاست هدف گذاری تورم و تعادل در تراز تجاری (بدون نفت) و افزایش استقلال بانک مرکزی در جهت قطع ارتباط جریان درآمدهای نفتی با سیاست های پولی و ارزی، می تواند توانایی های بالقوهی اقتصاد ایران را در جهت یک اقتصاد پایدار و پویا بالفعل کنند.

کشورهای شورای همکاری خلیج فارس مطابق راهبرد تنوع بخشی منابع درآمدی، از درآمدهای نفتی برای سرمایه گذاری در بخش های دیگر از جمله تولیدات صنعتی و پتروشیمی، تمرکز بر زیر ساخت های زیر بنایی، حمل و نقل، خطوط هوایی و تقویت صنعت توریسم بهره گرفته اند تا به نوعی از وابستگی اقتصادشان به درآمدهای نفتی بکاهند. اما با توجه به نتایج به دست آمده، نفت همچنان منبع اصلی درآمدهای اقتصادی این کشورها است و سیاست متنوع سازی اقتصادی در اکثر کشورهای شورای همکاری خلیج فارس نتوانسته است تاثیر پذیری اقتصاد این کشورها را نسبت شوک های نفتی کاهش دهد زیرا قدرت تنوع بخشیدن به منابع درآمدی اقتصاد آنها بر اساس وابستگی به منابع طبیعی شکل گرفته است. لذا این کشورها برای دستیابی به سیاست های تنوع بخشی پایدار و بلند مدت باید به مولفه های سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه، عملکرد نوآورانه، دسترسی مالی و توسعه ظرفیت تجاری نیز توجه داشته باشند.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article

References

- Amano, R. A., & Van Norden, S. (1998). Oil prices and the rise and fall of the US real exchange rate. *Journal of International Money and Finance*, 17(2), 299-316.
- Amiri, M., Jahangard, E., Ghasemi Sheshdeh, M., & Omidvar, S. (2023). Structural change, fundamentals, and Typology of economic growth patterns in Iran: An ARDL Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, Article in Press, -. doi:10.22055/jqe.2023.42746.2537 [in Persian]
- Ansari, F., & Rezazadeh, A. (2023). The effects of external uncertainty shocks on Iran's macroeconomy. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, Article in Press, -. doi:10.22055/jqe.2023.40809.2483 [in Persian]
- AsnaAshari, A. A., Nadri, K., Abolhasani, A., Mehregan, N., & Babaei, M. R. (2016). The Impact of Oil Price Shocks on Inflation, Growth and Money; A Case Study of Iran. *Economic Growth and Development Research*, 6(22), 102-185. Retrieved from [in Persian]
- Baumeister, C., & Kilian, L. (2016a). Forty years of oil price fluctuations: Why the price of oil may still surprise us. *Journal of economic perspectives*, 30(1), 139-160.
- Baumeister, C., & Kilian, L. (2016b). Understanding the Decline in the Price of Oil since June 2014. *Journal of the Association of Environmental and resource economists*, 3. 131-158,(1).
- Bernanke, B. S. (1986). Alternative explanations of the money-income correlation. In: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Blanchard, O. J. (1986). The wage price spiral. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(3), 543-56. ^۵
- Blanchard, O. J., & Quah, D. (1988). The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. In: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., & Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil prices and inflation dynamics: Evidence from advanced and developing economies. *Journal of International Money and Finance*, 82, 71-96.
- Clarida, R., & Gali, J. (1994). *Sources of real exchange-rate fluctuations: How important are nominal shocks?* Paper presented at the Carnegie-Rochester conference series on public policy.
- Cologni, A., & Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*, 30(3), 856-888.
- Damiri, F., Eslamloeean, K., Hadiyan, E., & Akbariyan, R. (2017). The effects of oil shock on trade balance and macroeconomic variables in iran using a

- dynamic stochastic general equilibrium model. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 6(23), 35-60. Retrieved from https://aes.basu.ac.ir/article_2028.html?lang=en [in Persian]
- Hou, Z., Keane, J., Kennan, J., & te Velde, D. W. (2015). The oil price shock of 2014. *The Oil Price Shock of 2014*, 25-29.
- Khanzadi, A., Moradi, S., & Heidarian, M. (2017). Analyzing of Oil Revenues Shocks Asymmetric Effects on Misery index in Iran Using Vector Error Correction Model. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 3(4), 129-152. Retrieved from https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_5796_a9d5b73acabc52cac710e5e972b471b.pdf [in Persian]
- Khoshkalam Khosroshahi, M. (2019). The Symmetric and Asymmetric Effects of Oil Shocks on Macroeconomic Variables in Iran during the Period of 1369-1395. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 7(25), 142-163. doi:10.32598/jmsp.7.1.142
- Kilian, L. (2014). Oil price shocks: Causes and consequences. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 6(1), 133-154.
- Le, T.-H., & Chang, Y. (2013). Oil price shocks and trade imbalances. *Energy Economics*, 36, 78-96.
- LeBlanc, M., & Chinn, M. D. (2004). Do high oil prices presage inflation? The evidence from G-5 countries.
- Mahdavi Adeli, M., Ghezalbash, A., & Daneshnia, M. (2012). The Effect of Oil Price Changes on Some of the Main Iranian Macroeconomic Variables. *Iranian Energy Economics*, 1(3), 131-170. Retrieved from https://jieee.atu.ac.ir/article_2634_94f89520fe4d94b3995f0677e00ba135.pdf [in Persian]
- Molaei, H., Golkhandan, A., & Gol Khandan, D. (2014). An Analysis of Asymmetry Effects of Oil Shocks on Economic Growth of the Oil-Exporting Countries: A Non-Liner Hidden Panel Cointegration. *Iranian Energy Economics*, 3(10), 201-229. Retrieved from https://jieee.atu.ac.ir/article_539.html?lang=en [in Persian]
- Momani, B. (2008). Gulf cooperation council oil exporters and the future of the dollar. *New Political Economy*, 13(3), 293-314. doi: [in Persian]
- Moshiri, S. (2015). Asymmetric effects of oil price shocks in oil-exporting countries: the role of institutions. *OPEC Energy Review*, 39(2), 222-246.
- Moshiri, S., & Kheirandish, E. (2019). International trade and oil shocks effects on global economy. *Journal of Economic Research (Tahghighat-E-Eghtesadi)*, 54(2), 443-463. Retrieved from https://ijer.atu.ac.ir/article_11789_en.html [in Persian]

- Nasir, M. A., Al-Emadi, A. A., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S. (2019). Importance of oil shocks and the GCC macroeconomy: A structural VAR analysis. *Resources Policy*, 61, 166-179.
- Nasir, M. A., Naidoo, L., Shahbaz, M., & Amoo, N. (2018). Implications of oil prices shocks for the major emerging economies: A comparative analysis of BRICS. *Energy Economics*, 76, 76-88.
- Nusair, S. A. (2016). The effects of oil price shocks on the economies of the Gulf Cooperation Council countries: Nonlinear analysis. *Energy Policy*, 91, 256-267.
- Pishbahar, E., & Baghestani, M. (2014). Investigating the economic effects of oil and food price shocks on macroeconomic variables in Iran. *The Economic Research*, 14(3), 45-64. Retrieved from <https://ecor.modares.ac.ir/article-18-3612-en.html> [in Persian]
- Polterovich, V., Popov, V., & Tonis, A. (2010). Resource abundance: A curse or blessing? Publications, W. B. (2013). *The world bank annual report 2013*: World Bank Publications.
- Rafiq, S., Sgro, P., & Apergis, N. (2016). Asymmetric oil shocks and external balances of major oil exporting and importing countries. *Energy Economics*, 56, 42-50.
- Samadi, S., Sarkhosh-Sara, A., & Amini Darrevazan, O. (2018). Examine The Asymmetric Effects of oil Price shocks on Iran's Economic Growth and Interest Rate: Nonlinear VAR Model. *Economic Modeling*, 41(12), 27-52. Retrieved from <http://sanad.iau.ir/fa/Article/995437> [in Persian]
- Seifollahi, N. (2018). Investigating the Asymmetric Uncertainty Impact of Oil on Economic Growth by GMM. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 15(3), 1-20. doi:10.22055/jqe.2018.21549.1650 [in Persian]
- Shahbazi, K., & Karimi, G. (2015). Threshold Effect of Oil Prices on Bilateral Trade Balances in Iran: A Panel Smooth Transition Regression Model (PSTR). *Economic Modelling*, 8(4). Retrieved from <https://sid.ir/paper/176344/en> [in Persian]
- Sims, R. R., Veres III, J. G., Watson, P., & Buckner, K. E. (1986). The reliability and classification stability of the Learning Style Inventory. *Educational and psychological measurement*, 46(3), 753-760.
- Takroosta, A., Mohajeri, P., Mohamadi, T& , Shakeri, A. (2019). The Impact of Oil Price Shocks on Growth and Inflation of OPEC Countries with an Emphasis on OPEC Political Risk Shocks. *Iranian Energy Economics*, 8(30), 23-60.

پیوست

پیوست ۱. نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای هر کشور
مأخذ: نتایج تحقیق

Appendix 1. Unit root test results for each country variable

Source: Research results

جدول ۱-آزمون ریشه واحد در سطح و تفاضل مرتبه اول برای متغیرهای کشورها							
آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور عربستان			آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور ایران				
مقادیر بحرانی		مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	آزمون ریشه واحد	مقادیر بحرانی		آزمون ریشه واحد فولر تعمیم یافته	
Level1%	-۴/۲۷۳		لگاریتم تولید ناخالص داخلی	Level1%	-۴/۲۴۳	لگاریتم تولید ناخالص داخلی	
Level5%	-۳/۵۵۷	-۱/۶۰۲	آزمون در سطح متغیر	Level5%	-۳/۵۴۴	-۱/۹۰۹	آزمون در سطح متغیر
Level1۰%	-۳/۶۱۲			Level1۰%	-۳/۲۰۴		
Level1%	-۴/۲۹۶	-۴/۵۳۸	تفاضل مرتبه اول متغیر	Level1%	-۴/۲۵۲	-۴/۹۵۵	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level5%	-۳/۵۶۸			Level5%	-۳/۵۴۸		
Level1۰%	-۳/۲۱۸			Level1۰%	-۳/۲۰۷		
Level1%	-۴/۳۳۳	-۲/۱۲۱	تراز تجاری	Level1%	-۳/۶۳۲	-۲/۱۱۸	تراز تجاری
Level5%	-۳/۵۸۰		آزمون در سطح متغیر	Level5%	-۲/۹۴۸		آزمون در سطح متغیر
Level1۰%	-۳/۲۲۵		Level1۰%	-۲/۶۱۲			
Level1%	-۳/۳۳۹	-۴/۸۳۷	تفاضل مرتبه اول متغیر	Level1%	-۳/۶۳۹	-۳/۷۸۲	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level5%	-۳/۵۸۷			Level5%	-۲/۹۵۱		
Level1۰%	-۳/۲۲۹			Level1۰%	-۲/۶۱۴		
Level1%	-۴/۲۴۳	-۴/۲۸۱	تورم	Level1%	-۴/۲۵۲	-۱/۴۲۴	تورم
Level5%	-۳/۵۴۴		آزمون در سطح متغیر	Level5%	-۳/۵۴۸		آزمون در سطح متغیر
Level1۰%	-۳/۲۰۴		Level1۰%	-۳/۲۰۷			
Level1%			تفاضل مرتبه اول متغیر	Level1%	-۴/۲۶۲	-۴/۵۱۰	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level5%				Level5%	-۳/۵۵۲		
Level1۰%				Level1۰%	-۳/۲۰۹		
Level1%	-۴/۲۶۲	-۱/۴۲۵	درآمدهای نفتی	Level1%	-۴/۲۴۳	-۲/۷۶۳	درآمدهای نفتی
Level5%	-۳/۵۵۲		آزمون در سطح متغیر	Level5%	-۳/۵۴۴		آزمون در سطح متغیر
Level1۰%	-۳/۲۰۹		Level1۰%	-۳/۲۰۴			
Level1%	-۴/۲۷۳	-۴/۷۶۵	تفاضل مرتبه اول متغیر	Level1%	-۴/۲۵۲	-۴/۴۵۸	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level5%	-۳/۵۵۷			Level5%	-۳/۵۴۸		
Level1۰%	-۳/۶۱۲			Level1۰%	-۳/۲۰۷		



آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور کویت			آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور بحرین				
مقادیر بحرانی	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	آزمون ریشه واحد	مقادیر بحرانی		مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	آزمون ریشه واحد	
			Level 1%	Level 5%			
Level 1%	-۴/۲۳۴		لگاریتم تولید ناخالص داخلی	Level 1%	-۴/۲۳۴	لگاریتم تولید ناخالص داخلی	
Level 5%	-۳/۵۴۰	-۲/۵۱۰	آزمون در سطح متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۰	-۱/۶۵۷	آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۳/۲۰۲		سطح متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۲		سطح متغیر
Level 1%	-۴/۲۵۲	-۵/۱۸۳	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 1%	-۴/۲۴۳	-۴/۳۷۶	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 5%	-۳/۵۴۸		تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۴		تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 10%	-۳/۲۰۷		اول متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۴		اول متغیر
Level 1%	-۳/۳۲۳	-۲/۰۶۷	تراز تجاری	Level 1%	-۴/۲۳۴	-۲/۸۱۲	تراز تجاری
Level 5%	-۳/۵۸۰		آزمون در سطح متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۳/۲۲۵		سطح متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۲		سطح متغیر
Level 1%	-۴/۲۷۳	-۴/۶۷۹	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 1%	-۴/۲۴۳	-۶/۸۲۴	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 5%	-۳/۵۵۷		تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۴		تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 10%	-۳/۲۱۲		اول متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۴		اول متغیر
Level 1%	-۳/۶۳۲	-۴/۴۳۳	تورم	Level 1%	-۴/۲۳۴	-۴/۹۰۹	تورم
Level 5%	-۲/۹۴۸		آزمون در سطح متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۲/۶۱۲		سطح متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۲		سطح متغیر
Level 1%			آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 1%			آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 5%			تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 5%			تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 10%			اول متغیر	Level 10%			اول متغیر
Level 1%	-۳/۶۲۶	-۱/۳۴۴	درآمدهای نفتی	Level 1%	-۴/۲۳۴	-۲/۰۴۸	درآمدهای نفتی
Level 5%	-۲/۹۴۵		آزمون در سطح متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۲/۶۱۱		سطح متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۲		سطح متغیر
Level 1%	-۳/۶۳۲	-۵/۷۲۲	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 1%	-۴/۲۴۳	-۶/۰۹۴	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 5%	-۲/۹۴۸		تفاضل مرتبه اول متغیر	Level 5%	-۳/۵۴۴		تفاضل مرتبه اول متغیر
Level 10%	-۲/۶۱۲		اول متغیر	Level 10%	-۳/۲۰۴		اول متغیر

آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور قطر			آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور عمان		
مقادیر بحرانی	مقدار آماره آزمون دیکی- فوئر تعمیم یافته	آزمون ریشه واحد	مقادیر بحرانی		آزمون ریشه واحد مقدار آماره آزمون دیکی- فوئر تعمیم یافته
			Level 1%	Level 5%	
Level 1%	-۴/۳۲۳	-۱/۲۸۷	Level 1%	-۴/۲۳۴	لگاریتم تولید ناخالص داخلی
Level 5%	-۳/۵۸۰		Level 5%	-۳/۵۴۰	آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۳/۲۲۵		Level 10%	-۳/۲۰۲	
Level 1%	-۴/۳۲۳	-۴/۷۶۵	Level 1%	-۴/۲۴۳	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۳/۵۸۰		Level 5%	-۳/۵۴۴	
Level 10%	-۳/۲۲۵		Level 10%	-۳/۲۰۴	
Level 1%	-۲/۶۳۰	-۱/۲۳۰	Level 1%	-۴/۲۹۶	تراز تجاری
Level 5%	-۱/۹۵۰		Level 5%	-۳/۵۶۸	
Level 10%	-۱/۶۱۱		Level 10%	-۳/۳۱۸	
Level 1%	-۲/۶۳۲	-۷/۲۷۹	Level 1%	-۴/۲۴۳	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۱/۹۵۰		Level 5%	-۳/۵۴۴	
Level 10%	-۱/۶۱۱		Level 10%	-۳/۲۰۴	
Level 1%	-۲/۶۳۰	-۲/۳۴۳	Level 1%	-۳/۶۳۲	تورم
Level 5%	-۱/۹۵۰		Level 5%	-۲/۹۴۸	
Level 10%	-۱/۶۱۱		Level 10%	-۲/۶۱۲	
Level 1%	-۲/۶۳۲	-۶/۱۳۱	Level 1%		آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۱/۹۵۰		Level 5%		
Level 10%	-۱/۶۱۱		Level 10%		
Level 1%	-۲/۶۵۳	-۱/۱۷۶	Level 1%	-۴/۲۳۴	درآمدهای نفتی
Level 5%	-۱/۹۵۳		Level 5%	-۳/۵۴۰	
Level 10%	-۱/۶۰۹		Level 10%	-۳/۲۰۲	
Level 1%	-۲/۶۵۶	-۶/۲۵۵	Level 1%	-۴/۲۴۳	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۱/۹۹۵۴		Level 5%	-۳/۵۴۴	
Level 10%	-۱/۶۰۹		Level 10%	-۳/۲۰۴	



آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور امارات متحده عربی			
مقادیر بحرانی		مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	آزمون ریشه واحد
Level 1%	-۲/۲۳۴	-۲/۳۱۰	لگاریتم تولید ناخالص داخلی
Level 5%	-۳/۵۴۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۳/۲۰۲		
Level 1%	-۴/۲۴۳	-۴/۷۲۷	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۳/۵۴۴		
Level 10%	-۳/۲۰۴		
Level 1%	-۲/۶۳۰	-۱/۴۶۴	تراز تجاری
Level 5%	-۱/۹۵۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۱/۶۱۱		
Level 1%	-۲/۶۳۲	-۴/۹۴۴	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۱/۹۵۰		
Level 10%	-۱/۶۱۱		
Level 1%	-۲/۶۳۰	-۴/۰۵۶	تورم
Level 5%	-۱/۹۵۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۱۱/۶۱۱		
Level 1%			آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%			
Level 10%			
Level 1%	-۴/۲۳۴	-۱/۷۳۸	درآمدهای نفتی
Level 5%	-۳/۵۴۰		آزمون در سطح متغیر
Level 10%	-۳/۲۰۲		
Level 1%	-۴/۲۵۲	-۴/۹۵۵	آزمون در تفاضل مرتبۀ اول متغیر
Level 5%	-۳/۵۴۸		
Level 10%	-۳/۲۰۷		

پیوست ۲. نتایج آزمون تعیین وقفه بهینه برای مدل هر کشور
مأخذ: نتایج تحقیق

Appendix 2. Results of the test to determine the optimal lag for each country model

Source: Research results

HQ	SC	AIC	وقفه	کشور
۳۲/۲۱۲	۳۲/۳۳۰	۳۲/۱۵۱	۰	ایران
۲۸/۱۵۳	۲۸/۷۴۵	۲۷/۸۴۷	۱	
۲۷/۳۵۱	۲۸/۴۱۶	۲۶/۸۰۰	۲	
*۲۶/۶۶۴	*۲۸/۲۰۲	*۲۵/۸۶۸	۳	
۲۸/۵۶۹	۲۸/۶۸۷	۲۸/۵۰۸	۰	عربستان
۲۳/۸۸۸	*۲۴/۴۷۹	۲۳/۵۸۱	۱	
۲۴/۲۴۰	۲۵/۳۹۵	۲۳/۶۸۹	۲	
*۲۳/۵۵۵	۲۵/۰۹۳	*۲۲/۷۵۹	۳	
۲۷/۳۱۷	۲۷/۴۳۶	۲۷/۲۵۶	۰	بحرین
*۲۰/۷۳۶	*۲۱/۳۲۵	*۲۰/۴۲۷	۱	
۲۱/۲۴۸	۲۲/۳۱۳	۲۰/۶۹۷	۲	
۲۱/۳۷۲	۲۲/۹۱۰	۲۰/۵۷۶	۳	
۲۷/۳۰۵	۲۷/۴۲۳	۲۷/۲۴۴	۰	کویت
*۲۴/۴۵۴	*۲۵/۱۳۷	۲۴/۲۳۹	۱	
۲۴/۵۶۰	۲۵/۶۲۵	۲۴/۰۰۹	۲	
۲۴/۵۹۲	۲۶/۱۳۰	*۲۳/۷۹۶	۳	
۲۷/۱۸۰	۲۷/۲۹۸	۲۷/۱۱۸	۰	عمان
*۲۱/۶۱۸	*۲۲/۲۱۰	۲۱/۳۱۲	۱	
۲۱/۷۲۷	۲۲/۷۹۲	۲۱/۱۷۶	۲	
۲۱/۹۳۸	۲۳/۴۷۶	*۲۱/۱۴۲	۳	
۳۰/۹۷۹	۳۱/۰۹۷	۳۰/۹۱۸	۰	قطر
۲۷/۳۶۵	۲۷/۹۵۶	۲۷/۰۵۸	۱	
*۲۶/۰۸۵	*۲۷/۱۵۰	۲۵/۵۳۴	۲	
۲۶/۳۱۹	۲۷/۸۵۷	*۲۵/۵۲۳	۳	
۳۹/۰۴۶	۳۹/۱۶۴	۳۸/۹۸۵	۰	امارات متحده عربی
*۳۲/۲۶۹	*۳۲/۸۶۰	۳۱/۹۶۲	۱	
۳۲/۷۱۶	۳۳/۷۸۱	۳۲/۱۶۵	۲	
۳۲/۴۰۸	۳۳/۹۴۶	*۳۱/۶۱۲	۳	



فصلنامه ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱


شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰




دانشگاه شهید چمران اهواز

بررسی تحلیلی و اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی

کشور: رویکرد FAHP

اکبر احمدی * 

* استادیار گروه اقتصاد کاربردی، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه بندی JEL: I15, I18, C51
تاریخ دریافت: ۲۰ فروردین ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۵ شهریور ۱۴۰۰	تجارت بین الملل، صادرات کالاهای غیرنفتی، موانع و مشکلات
تاریخ پذیرش: ۲۷ مهر ۱۴۰۰	صادراتی، اولویت بندی، AHP فازی
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	آدرس پستی:
ایمیل: a.ahmadi@atu.ac.ir	تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، دانشگاه علامه
0000-0002-8174-0355 	طباطبائی، دانشکده اقتصاد، پژوهشکده اقتصاد، گروه اقتصاد
	کاربردی، کد پستی: ۱۵۱۳۶۱۵۴۱

قدردانی: نویسنده از کمک‌های معنوی و همکاری علمی آقایان دکتر محمد قلی یوسفی، سعید غلامی، سامان پناهی و خانم مریم مه آبادی و همچنین از نظرات اصلاحی داوران ناشناس مقاله صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: این مقاله بر اساس طرح «بررسی و آسیب شناسی موانع پیش روی توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی در ایران» که به سفارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۹۸ توسط نویسنده در پژوهشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی انجام شده، تدوین شده است.

چکیده

بررسی تغییرات صادرات کالاهای غیر نفتی کشور در طی دو دهه گذشته نشان می دهد که اگرچه از نظر ارزش دلاری، این متغیر دارای روند صعودی است اما رشد تغییرات آن نزولی است. علاوه بر این، بازارهای صادراتی کشور در حال کوچک شدن و تمرکز شدید است به طوری که تعداد بازارهای صادراتی اصلی کالاهای ایران از ۲۳ کشور در سال ۸۰ به ۹ کشور در سال ۹۷ کاهش یافته اند. با توجه به اهمیت صادرات کالاهای غیر نفتی کشور در رشد اقتصادی و پایداری اقتصاد در مقابل شوک های خارجی مانند تحریم، سوال اصلی مقاله اینست که چه مشکلات و موانع و با چه اولییتی بر سر راه توسعه یا حفظ روند رو به رشد آنها وجود دارد؟ این پژوهش از منظر هدف کاربردی و از منظر گردآوری داده ها توصیفی-پیمایشی است. از آمارهای ثبتی گمرک جمهوری اسلامی در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ و نیز داده های کیفی حاصل از مطالعات نظرسنجی سازمان توسعه تجارت کشور از صادرکنندگان کالا در سالهای ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، به ترتیب برای تحلیل وضعیت گذشته صادرات کالاهای غیر نفتی، و شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی موانع صادراتی استفاده شده است. با استفاده از داده های جمع آوری شده، تمام مسائل و موانع توسعه صادرات ابرازی توسط صادرکنندگان شناسایی و با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی اولویت بندی شده اند. بر اساس یافته های این تحقیق از بین ۱۸۵ مانع و مشکل در توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی، ده مانع نخست آنها به ترتیب اولویت عبارتند از: «بالا بودن هزینه های تمام شده محصول»، «بالا بودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی»، «تحریم های آمریکا بر علیه کشور»، «بالا بودن هزینه حمل و نقل و انتقال محصول به بازار هدف»، «قیمت گذاری محصول مبتنی بر نگاه کوتاه مدت و کسب سود»، «سیاست های خارجی کشور»، «عدم شناخت سلیقه و نیاز مخاطبین»، «اعمال نرخ های تعرفه بالا از سوی کشورهای هدف»، «بالا بودن هزینه های اخذ مجوز فروش محصول از نهادهای داخلی»، «بالا بودن سهم مالیات بر واردات مواد اولیه» و «هزینه های ترخیص کالا در گمرک».

ارجاع به مقاله:

احمدی، اکبر. (۱۴۰۳). بررسی تحلیلی و اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی کشور: رویکرد FAHP. فصلنامه ای اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۳۹-۹۵.

 [10.22055/jqe.2021.37103.2359](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.37103.2359)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license)

۱- مقدمه

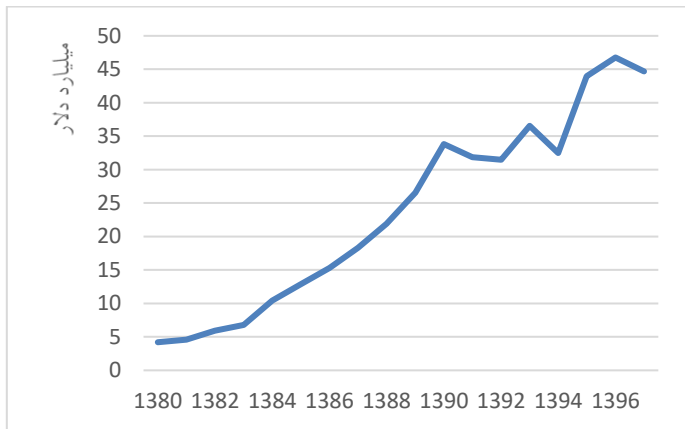
یکی از مباحث جدی که در سالهای متمادی مورد توجه و بررسی سیاستگذاران و فعالان اقتصادی و بازرگانی کشور قرار داشته، موضوع صادرات غیرنفتی و مشکلات و موانع موجود



بر سر توسعه آن می‌باشد. این مسئله از آنجا نشأت می‌گیرد که موضوع توسعه صادرات، به عنوان یک راهبرد تجاری، عامل و در بعضی مواقع به عنوان موتور محرکه رشد اقتصادی و پیشرفت و توسعه در کشورها شناخته شده است. (Dejpasand & Sabouri, 2008) از سوی دیگر توسعه صادرات به عنوان معیار تمایل دولتها به آزادی در تجارت بین‌الملل و میزان توجه آنها به بازارهای خارجی و تعاملات گسترده با دنیا و روابط بین‌الملل، و بعضاً پذیرش تبعات و مسائل سیاسی و فرهنگی ناشی از این تمایلات است. (Akhavi, 1994) افزایش روند مبادلات تجاری بین کشورهای دنیا به زعم بعضی از محققین، تأثیر مهمتر و بیشتری بر رشد اقتصادی جهان در مقایسه با تولید جهانی داشته است. به عنوان مثال کشورهایی مانند کره جنوبی، چین، مالزی، سنگاپور و ترکیه، توانسته‌اند همزمان با پیشی گرفتن روند تجارت جهانی از تولید جهانی، با درک اهمیت توسعه تجارت و روابط بین‌الملل، توسعه صنعتی و رشد اقتصادی خود را بر پایه توسعه صادرات و پیوند با اقتصاد جهانی بنا نهاده‌اند (Dejpasand & Sabouri, 2008) مطالعات متعددی برای بررسی اثرات توسعه صادرات بر رشد اقتصادی انجام شده است. علیرغم اینکه نتایج برخی از این مطالعات مانند (Agasha, N. (2009) حاکی از عدم وجود رابطه معنی‌دار و مثبت میان توسعه صادرات و رشد اقتصادی هست، اما نتایج مطالعات زیادی از جمله (Feder, 1982)، (۱۹۸۴) (Kavoussi, (Esfahani, ۱۹۹۱)، (Lopez, R., ۱۹۹۱)، (Edwards, 1992) و (Awokuse, & Christopoulos, 2009) نشان می‌دهد که توسعه صادرات دارای اثرات مثبت بر اقتصاد ملی است: تقویت تجارت خارجی و هدایت تولید و تخصیص منابع در جهت مزیت‌های نسبی کشور، رشد اقتصادی، ارز آوری، و تسهیل ورود کالاهای سرمایه‌ای برای تولید بیشتر، و افزایش سرمایه‌گذاری و تشکیل سرمایه برای تولید بیشتر می‌شود. این دستاوردها برای کشورهایی مانند ایران، که بخش زیادی از درآمدهای ارزی آنها مربوط به صدور نفت و مواد خام می‌باشد، چشمگیرتر می‌شوند. اگر به این نکته توجه شود که «بدلیل تعیین قیمت نفت و فرآورده‌های نفتی در بازارهای بین‌المللی، نوسانات آنها موجب کم اثر شدن سیاست‌های اقتصادی در داخل یا به بار آمدن نتایج غیر منتظره می‌شود» اهمیت صادرات غیرنفتی مشخص می‌شود. به همین ترتیب شناسایی و تلاش برای رفع عواملی که مانع توسعه صادرات می‌شوند، نیز دارای اهمیت خاصی است، زیرا توسعه صادرات و

ارزآوری علاوه بر اینکه به افزایش درآمد ملی و بهبود تراز خارجی کمک می کند بلکه در شرایط تحریمهای اقتصادی و از منظر سیاسی نیز می تواند به قدرت چانه زنی کشور در صحنه بین المللی کمک کند.

بررسی روند صادرات کالاهای غیرنفتی ایران بر اساس آمارهای ارائه شده از سوی گمرک کشور نشان می دهد از ابتدای اجرای برنامه سوم توسعه تا سال ۱۳۹۰ صعودی بوده و با یک وقفه ی دو ساله در سالهای ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مجدداً از سال ۱۳۹۳ (به استثنای سال ۹۴) به روند صعودی خود ادامه داده است.



شکل ۱. روند ارزش دلاری صادرات کالاهای غیر نفتی کشور

مأخذ: بر اساس اطلاعات مستخرج از سالنامه های آماری گمرک ج.ا. ایران

Figure 1. Trend of the Value of Iran's Non-Oil Exports (US\$ Billion)

Source: Based on data extracted from the Statistical Yearbooks of the Customs Administration of the Islamic Republic of Iran.

ارزش دلاری صادرات غیرنفتی طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ با نرخ رشد متوسط سالانه ۱۶/۲۳ درصد از ۴/۲ میلیارد دلار به ۴۴/۷ میلیارد دلار رسیده است. در بین محصولات صادراتی، محصولات معدنی (قسمت پنجم طبقه بندی HS¹) ارزش آورتین گروه کالایی صادراتی است که طی این فاصله زمانی سهم آن در بین تمام گروههای کالایی صادراتی از ۲۲ به ۳۶ درصد افزایش یافته است. این بررسی همچنین نشان می دهد که در صورت تداوم روند مزبور،

¹ Harmonized System

میزان صادرات کالاهای غیر نفتی در پایان سال ۱۴۰۰ به رقم ۶۹٫۷ میلیارد دلار خواهد رسید، در حالی که بر اساس پیش بینی برنامه ششم توسعه، در پایان سال ۱۴۰۰ می بایستی به رقم ۱۲۰ میلیارد دلار برسد که نشان می دهد میزان صادرات غیرنفتی حتی با ادامه روند حاکم بر آن تا سال ۱۳۹۷ باز هم با موانع جدی مواجه است.

بررسی تعداد کشورهای واردکننده کالاهای صادراتی کشور در فاصله سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ نشان می دهد که واردکننده ها از نظر تعداد تغییرات اندکی داشته اند به طوری که دامنه تغییرات آن بین ۱۴۰ تا ۱۷۰ کشور بوده و میانگینی معادل ۱۵۴ کشور داشته است. تعداد کشورهای وارد کننده کالاهای غیرنفتی ایران در سال ۱۳۹۷ عدد ۱۴۷ را نشان می دهد.

جدول ۱. سهم کشورهای با رابطه تجاری بالا طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷

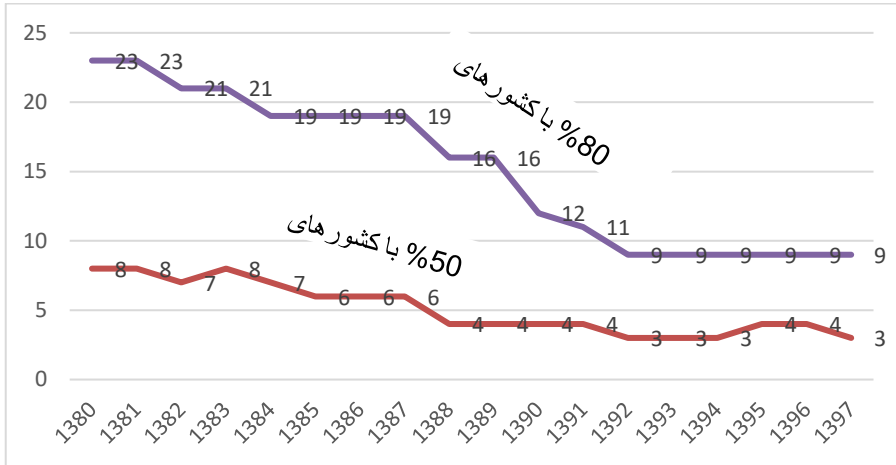
مأخذ: محاسبات پژوهش بر اساس آمار سالنامه های آماری گمرک ج.ا.ایران از ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷

Table 1. Trade Share of Countries with Strong Commercial Relations (2001–2018)
Source: Research calculations based on data from the Statistical Yearbooks of the Customs Administration of the Islamic Republic of Iran (2001–2018).

سال	تعداد کشورهای واردکننده کالا از ایران	کشورهای با کمی بیش از ۵۰٪ سهم از درآمد صادراتی		کشورهای با بیش از ۸۰٪ سهم از درآمد صادراتی	
		تعداد کشور	سهم از کل صادرات	تعداد کشور	سهم از کل صادرات
1380	۱۶۳	۸	۵۲/۴۸	۲۳	۸۰/۱۵
1381	۱۵۳	۸	۵۰/۰۴	۲۳	۸۰/۵۷
1382	۱۵۶	۷	۵۱/۹۳	۲۱	۸۰/۴۹
1383	۱۵۳	۸	۵۲/۴۴	۲۱	۸۰/۹۰
1384	۱۴۶	۷	۵۳/۱۵	۱۹	۸۰/۱۹
1385	۱۵۶	۶	۵۱/۷۰	۱۹	۸۰/۵۶
1386	۱۶۲	۶	۴۹/۵۸	۱۹	۸۰/۲۶
1387	۱۷۰	۶	۵۳/۲۳	۱۹	۸۰/۱۴
1388	۱۶۲	۴	۵۴/۳۰	۱۶	۸۰/۵۶
1389	۱۶۱	۴	۵۳/۷۴	۱۶	۸۱/۰۳
1390	۱۵۴	۴	۵۳/۲۴	۱۲	۸۰/۶۷
1391	۱۵۰	۴	۵۷/۳۷	۱۱	۸۰/۹۰

۸۱/۶۶	۹	۵۴/۲۵	۳	۱۴۷	1392
۸۰/۷۹	۹	۵۴/۵۶	۳	۱۴۰	1393
۸۲/۳۹	۹	۵۶/۱۹	۳	۱۴۵	1394
۸۰/۱۵	۹	۵۷/۲۶	۴	۱۵۱	1395
۸۰/۵۹	۹	۵۶/۸۸	۴	۱۴۹	1396
۸۱/۲۴	۹	۵۴/۳۵	۳	۱۴۷	1397

جدول ۱ برای تبیین وضعیت تمرکزگرایی در بازار صادراتی مفید است. تعداد کشورهای وارد کننده کالا از ایران طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ با متوسط 153 کشور، با شیب بسیار ملایمی رو به کاهش بوده و از ۱۶۳ کشور به ۱۴۷ کشور رسیده است. این بدان معنی است که طی این مدت، بخشی از بازارهای صادراتی از دست رفته است. علاوه بر این، حدود نیمی از درآمدهای ارزی صادرات کالاهای غیرنفتی در سال ۱۳۸۰ از طریق تبادلات تجاری با ۸ کشور بدست آمده اما در سال ۱۳۹۷ همین سهم از صادرات تنها توسط ۳ کشور بدست آمده است که نشان می دهد تمرکز تجاری کشور در بازارهای صادراتی شدت گرفته است. علاوه بر این همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است قریب به ۸۰ درصد درآمدهای صادراتی در سال ۱۳۸۰ از محل بازارهای صادراتی ۲۳ کشور تامین شده در حالیکه این عدد در سال ۹۷ به ۹ کشور تنزل پیدا کرده است. شکل ۲ روند سهم کشورهای عمده در دو سطح ۵۰ و ۸۰ درصد درآمد ارزی صادراتی را طی فاصله سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ نشان می دهد. (امارات با ۱۵/۲۵، آذربایجان با ۷/۴۶، آلمان با ۷/۴۳، ژاپن با ۵/۶۸، ایتالیا با ۴/۵۶، هند با ۴/۴۵، چین با ۴/۲۱ و عراق با ۳/۴۵ درصد)



شکل ۲. سهم کشورهای عمده از درآمد ارزی صادرات کالاهای غیرنفتی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷

مأخذ: محاسبات تحقیق بر اساس آمارهای سالنامه‌های آماری گمرک ج.ا.ایران

Figure 2. Share of Major Countries in Foreign Earnings from Non-Oil Exports (2001–2018)

Source: Research calculations based on data from the Statistical Yearbooks of the Customs Administration of the Islamic Republic of Iran (2001–2018).

سهم کشورهای عمده در تامین درآمد ارزی ایران از محل صادرات کالاهای غیرنفتی، در طول زمان، روندی کاهشی را نشان می‌دهد. روند مذکور برای گروه کشورهای تامین‌کننده ۸۰ درصد درآمد ارزی مورد نظر در مقایسه با گروه کشورهای تامین‌کننده ۵۰ درصد درآمد ارزی، با آهنگی تندتر در حال کاهش است. بررسی وضعیت صادرات کالاهای غیر نفتی در طی ۱۷ سال نشان می‌دهد که بازارهای صادراتی ما در حال کوچک شدن و متمرکز شدن است و باید به آن توجه جدی نشان داد.

اینکه چه مشکلات و نارسایی‌هایی در توسعه صادرات کالایی یا توسعه بازارها وجود دارند مستلزم شناسایی، بررسی و طبقه بندی برای رفع آنها مطابق با اولویت و میزان اهمیت آنهاست. برخی از این مشکلات داخلی هستند مانند بالابودن قیمت تمام شده کالای ایرانی در مقایسه با محصولات رقیب بدلیل غیر واقعی بودن نرخ ارز، عدم آگاهی صادرکنندگان از انواع خدمات صادراتی بانک‌ها، زمان بر بودن فرایند پرداخت تسهیلات، پایین بودن بهره وری عوامل تولید و... و برخی نیز خارجی هستند مانند سیاستهای تجاری خصمانه کشورهای

قدرتمند جهانی و عدم امکان حضور در مجامع و سازمانهای تسهیل کننده تجارت بین الملل از سوی دیگر.

این مقاله با تاکید بر اهمیت توسعه صادرات غیرنفتی کشور در پایداری و تثبیت شرایط اقتصادی در دوران شوک های خارجی مانند تحریم، و با هدف ارائه راهکارهایی برای تقویت بنیانهای صادراتی، بدنبال شناسایی موانع و مشکلات صادرات کالاهای غیرنفتی و اولویت بندی آنها در قالب الگوی AHP فازی است. ابتدا به مبانی نظری و چارچوب حاکم بر تعیین ساختار و اولویت بندی مسایل چندگانه صادراتی پرداخته می شود و پس از مروری بر مطالعات انجام شده در این خصوص، مسائل و مشکلات صادرات کالاهای غیرنفتی کشور طبقه بندی و با استفاده از AHP فازی رتبه بندی می شوند.

۲- مروری بر مبانی نظری و ادبیات موضوع

۲-۱- دیدگاههای حاکم بر تجارت بین الملل

تجارت بین الملل که دارای سابقه ی طولانی در تاریخ زندگی جمعی انسان می باشد، در ساده ترین شکل عبارت است از انجام صادرات و واردات کالا و خدمات بین کشورها در قالب قراردادهای بین المللی که مهمترین علل این امر یکی تامین نیازهای یک کشور به مواد یا محصولات دیگر کشورها و دیگری سودآوری و کسب قدرت در صحنه بین المللی می باشد. با اینحال به اعتقاد برخی از اقتصاددانان، علاوه بر این دو مورد، موارد دیگری نیز از جمله بهبود بهره وری و تسریع در روند رشد و توسعه اقتصادی کشورهای منتفع از تجارت بین الملل هم می توانند از دلایل داد و ستد کالا و خدمات در صحنه بین المللی باشند. برای تبیین اثرات تجارت بین الملل بر جنبه های مختلف اقتصادی، نظریات مختلفی ارائه شده است که عموماً حول دو دیدگاه زیر قابل جمع بندی هستند:

الف) دیدگاه اول ناظر به نقش و دخالت حداکثری دولت از طریق انجام اصلاحات اقتصادی و حمایت های مادی و معنوی از تولیدکنندگان در توسعه صادرات است و

ب) دیدگاه دوم ناظر به دخالت حداقلی و تسهیل فعالیت آزاد تجار و صادرکنندگان.

دیدگاه دوم بر این فرض استوار است که تجارت آزاد و توسعه صنعتی بدون دخالت دولت از طریق مکانیزم دست نامرئی بازار (که توسط آدام اسمیت مطرح شده است)

منافع حداکثری افراد را به صورت انفرادی و در مجموع منافع عموم مردم را بدنبال خواهد داشت. همچنین از این منظر، تجارت آزاد موجب رشد اقتصادی در کشورهای بخصوص توسعه نیافته معرفی شده است. نظریه مزیت نسبی ریکاردو نیز موید سودآوری تجارت آزاد برای کشورهاست. بر اساس این نظریه، هر کشور در تولید کالایی که هزینه نسبی تولید داخل آن پایین‌تر باشد، تخصص می‌یابد و کالایی را وارد می‌کند که هزینه نسبی آن در داخل نسبت به کالای دیگر بالاتر باشد. همراهی دو نهاد اقتصادی بین‌المللی، یعنی صندوق بین‌المللی پول و بانک جهانی، با سیاست‌های تجارت آزاد موجب موفقیت چشمگیر پروان نظریه تجارت آزاد شده که آزادسازی تجاری را برای کشورهای بحران زده توصیه می‌کردند. به اعتقاد استیگلیتز این توصیه‌ها البته برای بسیاری از کشورهایی که سیاست آزاد سازی تجاری را دنبال کردند، نتایج وعده داده شده را بدنبال نداشت. (Motevaseli, 2001)

اما مخالفان تجارت آزاد، از جمله فردریک لیست، اقتصاددان آلمانی قرن نوزدهم، توسعه صنایع جدید در کشورهای توسعه‌نیافته را مشروط به دخالت هدفمند دولت کردند. به اعتقاد وی، برای یک کشور در حال توسعه رقابت با یک کشور توسعه‌یافته صنعتی، بسیار دشوار است و در صورتی که دولت از صنایع نوپای کشور خود حمایت نکند، آنها نمی‌توانند موفق شوند. از این رو در شرایطی که کشورها هنوز در مراحل ابتدایی رشد هستند، دولت‌ها باید از صنایع داخلی حمایت‌های هدفمندی انجام دهند و بعد از دستیابی به قدرت، به تدریج این حمایت‌ها را حذف کنند به اعتقاد فردریک لیست، دولت‌ها هم وظیفه و هم حق تلاش برای افزایش قدرت و ثروت کشور خود را دارند. از آنجایی که ثروت و قدرت یک جامعه از رشد هماهنگ سه بخش کشاورزی، صنعت و تجارت بدست می‌آید، دولت باید صنایع و فعالیتهایی را برای تضمین هماهنگی سه بخش مذکور توسعه و یا محدود کند. از نظر او نوع و میزان دخالت‌های دولت وابسته به شرایط خاص همان کشور است و ارائه یک نسخه عمومی برای همه کشورها ناممکن است (Motevaseli, 2001)

جوزف استیگلیتز اقتصاددان معاصر آمریکایی و برنده جایزه نوبل اقتصاد نیز در کتاب «جهانی سازی و مسائل آن» با نقد سیاست‌های تجویزی بانک جهانی و صندوق بین‌المللی پول به کشورهای درحال توسعه در دهه ۸۰ میلادی، به تجربه روسیه اشاره می‌کند. روسیه تحت تأثیر سیاست‌های صندوق بین‌المللی پول، اقدام به اصلاحات اقتصادی

از قبیل آزادسازی تجارت خود کرد که سرانجام با شکست روبرو شد و متحمل هزینه گزافی همانند فقر گسترده گشت. در تجربه روسیه تناقض آشکار میان سیاستهایی که توسط صندوق بین‌المللی پول و آمریکا پیشنهاد شده بود با عملکرد اقتصادی آمریکا وجود داشت. برای نمونه درحالیکه به روسیه گفته شده بود آزادی تجارت برای موفقیت اقتصاد بازار امری ضروری است، وقتی آنها خواستند کالاهای اولیه همانند آلومینیوم به آمریکا صادر کنند، ملاحظه کردند که درها به روی آنها بسته است. به روسیه اتهام دامپینگ زده شد؛ درحالی که این کشور آلومینیوم را به قیمت رقابتی جهانی صادر می‌کرد. همچنین آمریکا برای حفاظت از صنایع آلومینیوم خود در مقابل تهدید واردات آلومینیوم روسی، اقدام به تأسیس کارتل جهانی آلومینیوم کرد (Stiglitz, 2014).

در چارچوب دو دیدگاه فوق نظریات مختلفی در حوزه تجارت بین الملل شکل گرفته که بعضی از آنها به طور کامل دیدگاههای سنتی را به چالش کشیده‌اند. سیر تحولات تاریخی این نظریات شامل نظریه مرکانتلیستها^۲ (سوداگرایان) در اواسط قرن ۱۶، نظریه مزیت مطلق اسمیت^۳، نظریه مزیت نسبی ریکاردو^۴، نظریه هکشر-اوهلین^۵، نظریه نسبت های عوامل جدید^۶، نظریه فناوری های جدید (شکاف تکنولوژیک)^۷، نظریه چرخه تولید^۸، نظریه مزیت پیشگامی^۹، و نظریه مزیت رقابتی ملی^{۱۰}، می باشد (Dini Torkamani, 2012) از سال ۱۹۹۰ به بعد، با افزایش تجارت جهانی، نظریه زنجیره ارزش پورتر^{۱۱}، و زنجیره

² Mercantilist

³ Absolute Advantage

⁴ Comparative Advantage

⁵ Heckscher-Ohlin

⁶ Neo-factor Proportions (Technological gap)

⁷ Neo-Technology

⁸ Product Lifecycle

⁹ First Mover Advantage Theory

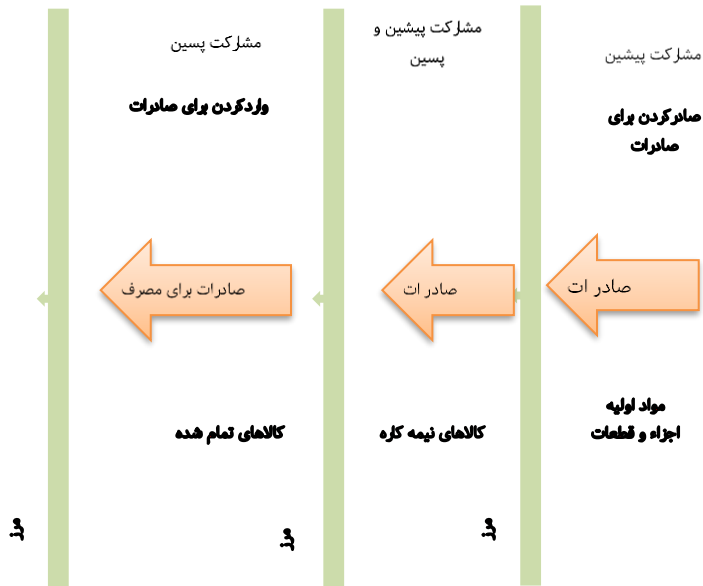
¹⁰ National Competitive Advantage Theory

¹¹ Porter's Value Chain Theory



جهانی ارزش^{۱۲} نیز تقویت شد. زنجیره جهانی ارزش دارای دو وجه متمایز از تجارت جهانی است: نخست اینکه واردات کشورها نه صرفاً برای مصرف داخلی، بلکه بعضاً برای صادرات نیز می باشد. و دوم معاملات تجاری بجای اینکه مبتنی بر مبادلات بازاری در نقاط نامشخصی باشد، به صورت روابط بلند مدت و مستقیم شرکت با شرکت انجام می شود. بر اساس مشاهدات و مطالعات بانک جهانی، افزایش حجم تجارت بین المللی و زنجیره جهانی ارزش رشد اقتصادی را تسریع و موجب کاهش فقر شده است. کشورهای فقیر رشد سریعتری را تجربه کرده و از کشورهای ثروتمند سبقت گرفته اند که نتیجه ی آن خروج یک میلیون نفر از فقر بوده است. (The World Bank, 2020) این نتایج حاصل تقسیم تولید در بین کشورها و رشد ارتباطات بین شرکتهای تولیدی و تجاری است. شرکتهای تولیدی به منظور کارایی بیشتر، اجزاء و قطعات اولیه را به هر جایی خارج از مرزها که امکان داشته باشد، ارسال می کنند. بهره وری و درآمد کشورهای که به زنجیره جهانی ارزش پیوسته اند، نظیر کشورهای چین، ویتنام و بنگلادش رشد کرده و بیشترین سطح فقر در همین کشورها رخ داده است.

¹² Global Value Chain



شکل ۳. الگوی زنجیره جهانی ارزش

مأخذ: گزارش توسعه جهانی ، ۲۰۲۰

Figure 3. Global Value Chain Model

Source: World Development Report (2020)

۲-۲- الگوهای مطالعاتی طبقه بندی مشکلات صادراتی

برای تعیین موانع و مشکلات صادراتی الگوها و روشهای نظری مختلفی مورد استفاده و استناد قرار گرفته‌اند که در این بخش به چهار الگوی مطالعاتی اشاره می‌شود: الگوی مطالعاتی «تزفوم و لوتز»، الگوی «ولی بیگی»، الگوی «پور اشرف» و الگوی «میرقربانی گنجی»

الگوی «تزفوم و لوتز»: «تزفوم و لوتز» در مطالعه خود موانع صادراتی را به صورت سلسله مراتبی و به دو دسته داخلی و خارجی (برون سازمانی) تقسیم کرده است و سپس هر یک



از این دسته‌ها به اجزاء کوچکتری تقسیم شده اند. موانع داخلی موانعی هستند که خود شرکت صادراتی با آنها مواجه است از قبیل عدم اطلاعات و دانش بازاریابی و یا کیفیت محصولات و عدم انطباق فنی آن با الزامات تولیدی. اما موانع برون سازمانی به موانعی اشاره دارد که اختیار و کنترل آنها خارج از اراده سازمان و یا شرکت صادر کننده است و از بیرون از سازمان تحمیل می‌شود، مانند مسائل حقوقی و قوانین ملی و بین‌المللی، سیاست‌های اقتصادی داخلی و خارجی، ساختار بازار، و خدمات پشتیبانی. (Tesfom, Lutz (۲۰۰۶)

الگوی مطالعاتی «حسن ولی بیگی»: مطالعه‌ی دیگری که توسط «ولی بیگی» در ارتباط با موانع توسعه صادراتی ایران مورد استفاده قرار گرفته است، موانع و مشکلات را در دو سطح کلی خرد و کلان و در قالب ۶۳ مولفه اساسی تقسیم بندی کرده است. ۲۷ مولفه اساسی در پنج گروه مختلف تشکیل دهنده موانع محیط کلان صادرات کشور و ۳۶ مولفه نیز در محیط خرد شناسایی شده است. مولفه‌های اصلی کلان در پنج گروه: عوامل اقتصادی، موانع سیاسی قانونی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، ویژگی‌های جمعیتی، و عوامل مرتبط با فناوری‌ها دسته بندی شده‌اند. مولفه‌های خرد هم به دو عامل جزئی‌تر شامل: مولفه‌های مرتبط با زنجیره تامین محصولات، و مولفه‌های مرتبط با محیط درونی شرکت‌های صادراتی تقسیم شده و هر عامل از چند بعد مورد توجه قرار گرفته است. (Vali Beigi, (2006)

الگوی مطالعاتی «میرقربانی گنجی»: میرقربانی گنجی، موانع رشد صادرات غیرنفتی را در پنج دسته موانع فرهنگی، موانع اقتصادی، موانع ساختاری، موانع بیرونی، و سایر موانع تقسیم بندی کرده است. موانع فرهنگی شامل، نیروی انسانی به عنوان مهمترین عامل سازنده، خلاق، منطقی، مسئول و منظم، و دارای نقش در افزایش تولید و بهره‌وری، مطرح شده است. مهمترین مشکلات و موانع فرهنگی، ناتوانی در انجام کار گروهی و اهمیت قایل نشدن و بی توجهی به زمان و وقت ناشناسی عنوان شده است. مهمترین موانع اقتصادی مرتبط با صادرات غیرنفتی، نوسانات نرخ ارز، موانع سرمایه‌گذاری و نبود امنیت اقتصادی است. در این بین سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و استفاده بهینه از منابع تولید، مهمتر تلقی شده است. موانع ساختاری مربوط به صادرات غیرنفتی شامل مواردی چون موانع

اداری، خدماتی، و عدم سلامت احتمالی در انجام امور گمرکی، کمبود راهها و اسکله‌های مناسب، مشکلات حمل و نقل و ترخیص کالا، بی ثباتی قوانین و مقررات تجاری و ضعف اطلاع رسانی می‌شود. موانع بیرونی ناشی از افزایش رقابت در سطح بین‌المللی و گسترش دامنه نفوذ WTO و تاثیر آن بر تولید کنندگان داخلی برای تطبیق خود با روند تجارت بین‌الملل است. پایین بودن سطح همکاریهای منطقه‌ای، مسایل سیاسی و تحریم‌های اقتصادی، از دیگر موانع بیرونی در این زمینه به شمار می‌روند. Mir-Ghorbani Ganji, M. (2013)

الگوی مطالعه «پور اشرف»: یاسان الله پور اشرف به منظور بررسی و شناسایی موانع و مشکلات توسعه صادرات استان ایلام، مجموعه عوامل تعیین شده از طریق متون مرتبط با موضوع را با اندکی جرح و تعدیل کارشناسی از طریق خبرگان در قالب چهار محدودیت: مرتبط با درون بنگاه و در داخل کشور، مرتبط با درون بنگاه و خارج از کشور، مرتبط با بیرون از بنگاه و در داخل کشور، و مرتبط با بیرون از بنگاه و خارج از کشور طبقه بندی کرده است. Pourashraf, Y (2014)

۲-۳- طبقه بندی موانع و مشکلات صادرات کالایی کشور

فرایند صادرات و فروش کالا در بازارهای خارجی تابع عوامل مختلفی است که برخی از آنها قابل کنترل و برخی نیز خارج از کنترل صادرکننده می باشد. در این مقاله چارچوب کلان و اصلی موانع صادراتی از خلال بررسی فرایند صادراتی در ایران تعیین شده اند. با بررسی مطالعات و مستندات موجود و همچنین نظر سنجی از صادرکنندگان کالاهای غیر نفتی، در مورد مشکلات و موانع موجود بر سر توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی، مجموعه ای شامل ۱۸۵ مشکل و مانع صادراتی شناسایی شده که تمام این موانع و مشکلات در قالب یک درخت تصمیم گیری سلسله مراتبی در ۴ سطح طبقه بندی شده اند: سطح اول (هدف)، سطح دوم (معیارهای اصلی) ۱، سطح سوم (زیر معیارها) و سطح چهارم (موانع صادراتی).



جدول ۲. طبقه بندی سلسله مراتبی عوامل موثر در صدور کالا در کشور و موانع صادراتی
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 2. Hierarchical Classification of Factors Influencing Goods Export in Iran and Export Barriers

Source: Research Findings

سطح اول: هدف	سطح دوم: معیارهای اصلی	سطح سوم: زیر معیارها	سطح چهارم: موانع صادراتی
صادرات کالاهای غیر نفتی	تولید	تعداد و کیفیت نیروی کار سرمایه فرایند و سازمان تولید فناوری کیفیت محصول قیمت تمام شده خدمات پس از فروش تقاضای داخلی تقاضای خارجی	کمبود نیروی انسانی متخصص قیمت بالای مواد خام با کیفیت .
	فرایند صادرات	بازاریابی و ترویج محصول قیمت گذاری بسته بندی کانال های توزیع ویژگی های صادرکننده	بسته بندی نامناسب عدم شناخت دقیق ترجیحات مشتریان خارجی .
	قوانین و مقررات	قوانین و مقررات داخلی قوانین و مقررات بین المللی	قوانین موازی و متعدد صادراتی .
	لجستیک و پشتیبانی	زیرساخت های حمل و نقل زیرساختهای مخابراتی سازمان و مدیریت	ناکافی بودن کانتینر و کامیون یخچال دار .

<p>تحریم های اقتصادی آمریکا نامساعد بودن محیط کسب و کار برای جذب سرمایه خارجی</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>	<p>تحریم های سیاسی سیاستهای پولی و ارزی سیاستهای گمرکی سیاستهای مالیاتی و بیمه عضویت در سازمانهای بین المللی</p>	<p>محیط سیاسی و اقتصادی کلان</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	--

الف) تولید: تولید کلید و دروازه اصلی ورود به موضوع صادرات است. هر گونه اختلال در این بخش، بخش ثانویه یا صادرات را دچار اختلال می‌کند. مشکلات حوزه تولید هم در بخش های ظرفیت و فناوری تولید و هم در بخشهایی مثل تامین مواد اولیه، بهره وری نیروی کار، بالابودن نرخ هزینه‌های مترتب بر تولید از جمله مالیات و نیز تسهیلات لازم برای رونق تولید به چشم می‌خورد. محورهای اصلی بررسی مشکلات و موانع محصولات تولیدی صادراتی عبارتند از: تعداد و کیفیت نیروی کار، سرمایه (منابع مالی، تجهیزات و مدیریت)، فرایند و سازمان تولید، فناوری، کیفیت محصول، قیمت تمام شده، خدمات پس از فروش، تقاضا و بازار داخلی، تقاضا و بازار خارجی.

ب) فرآیند صادرات: محورهای اصلی بررسی مسائل صادرکننده محصولات تولیدی را می‌توان در پنج دسته به شرح زیر طبقه بندی کرد:

- **بازاریابی و ترویج محصول:** صادرکننده طی مراحل مختلف و گاه متعدد اداری به کشورهای خارجی صادر می‌کند. این فرآیند هم می‌تواند توسط واحد فروش شرکت تولید کننده، یا توسط یک شرکت تخصصی صادراتی مستقل یا نمایندگی فروش شرکت انجام شود و حول چند محور اساسی قرار دارد. سوای مبحث تاسیس شرکت و افتتاح حساب بانکی و اقدامات جزئی نظیر اینها، بازاریابی کالا یا محصول یکی از این اقدامات اساسی است. بازاریابی بر اساس تعریفی که انجمن بازاریابی آمریکا در سال ۲۰۱۳ ارائه کرده است، عبارتست از «مجموعه‌ای از فعالیتهای و فرایندهای ایجاد، انتقال، ارسال و تبادل هر آنچه که برای مشتریان، ارباب رجوع، شرکای تجاری و در کل برای جامعه ارزشمند باشد». در واقع هدف از بازاریابی را می‌توان مجموعه‌ای شامل « اطلاع



رسانی»، «شناخت مشتری»، «افزایش فروش»، «جذب مشتری»، «ایجاد رقابت» و «برند سازی (نشان تجاری)» عنوان کرد. با فراگیر شدن شبکه‌های اجتماعی و خدمات آنلاین مبتنی بر شبکه ی جهانی اینترنت، روشها و انواع مختلفی از بازاریابی معرفی شده است که از میان آنها می‌توان به: بازاریابی مشارکتی، بازاریابی ائتلافی، بازاریابی تله گذاری، بازاریابی محدود، بازاریابی ابری، بازاریابی گروه اجتماعی، بازاریابی محتوا، بازاریابی دیجیتالی، بازاریابی مستقیم و... اشاره کرد^{۱۳}.

- **قیمت گذاری:** محور دیگری که در زمینه صادرات از اهمیت برخوردار است، قیمت‌گذاری محصول است. عدم آشنایی شرکتهای تولیدی با بسیاری از هزینه‌های پیش رو در بازار هدف، بعضاً باعث می‌شود قیمت محصول صادراتی خود را حتی چندین برابر قیمت فروش داخلی در نظر بگیرند. این امر به نوعی بزرگترین لطمه به استراتژی صادراتی شرکت تولید کننده است. در محاسبه قیمت محصول، علاوه بر در نظر گرفتن هزینه تمام شده محصول از هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم تولید گرفته تا هزینه‌های دیگری نظیر هزینه اخذ مجوزهای مختلف، ترخیص کالا، مالیات بر درآمد، بیمه، انبارداری، انتقال کالا، عوارض شهرداری و... بایستی به اثر روانی ایجاد شده در خصوص کالاهای ایرانی توجه شود. با توجه به شرایط سیاسی و تحریم‌های جهانی حاکم بر فضای اقتصادی کشور، محصولات ایرانی به استثنای برخی از اقلامی که صادرات چندین ساله آنها در اذهان مشتریان نوعی برندسازی ایجاد کرده است، سایر محصولات در فضای بسیار رقابتی وارد بازار می‌شوند.

- **بسته بندی:** بسته بندی کالا به عنوان شناسنامه محصول یکی از ابزارهای مهم در بازاریابی بین‌المللی است و نقش به‌سزایی در موفقیت یک برند دارد. در بسته بندی محصولات به هدف صادرات، مسائل زیادی است که باید در نظر گرفته شود. از جمله فرهنگ و سلیقه ی متفاوت بازار و جامعه ی هدف. همچنین در بسته بندی محصولات باید تغییر آب و هوا و تاثیر آن بر محصول، مسافت احتمالی بیشتر نسبت به فروش داخلی و اثرات احتمالی آن بر دوام و کیفیت محصول را در طراحی محصول و بسته بندی آن پیش بینی کرد. همچنین در طراحی و بسته بندی محصول بایستی سازگاری

^{۱۳} برای مطالعه بیشتر در خصوص انواع بازاریابی به <https://iranmct.com> مراجعه شود.

- با محیط زیست و سهولت در نگهداری و استفاده از آن مورد توجه باشد.
- **کانالهای توزیع:** کانال توزیع از دیدگاه کاتلر، در کنار سه عنصر اصلی دیگر یعنی محصول، قیمت و ترویج، از عناصر اصلی بازاریابی و از دیگر محورهای اساسی صادرات کالا است. اینکه کالای تولیدی، توسط خود شرکت تولید کننده صادر شود یا توسط شرکتهای تخصصی صادراتی و یا توسط نمایندگیهای فروش محصول در خارج از کشور، موضوع مهمی است. از میان چهار مؤلفه اصلی آمیخته بازاریابی، آنچه به راحتی قابل الگوبرداری نیست و در نتیجه برای ایجاد مزیت رقابتی مناسب تر تلقی می شود، عنصر توزیع است. توزیع شامل تمام فعالیت هایی است که با انتقال به موقع کالای مناسب به مکان های مناسب و با مقدار مناسب سروکار دارد. مهم ترین وظیفه مدیریت توزیع این است که کالا را در زمان و مکان مناسب در دسترس مشتریان بالقوه قرار دهد. کانال توزیع مجموعه ای از سازمان ها و افراد وابسته است که کالا یا خدمت مورد نظر را در دسترس مشتریان نهایی قرار می دهد. در واقع کانال توزیع، تولیدکننده و مشتریان کالا را به یکدیگر متصل می کند. برخی از واحدهای صادراتی برای صادرات و فروش کالای خود در بازار خارجی اقدام به ایجاد یک دفتر یا شعبه فروش خارجی می کنند (روش مستقیم). برخی دیگر از واحدهای صادراتی نیز به منظور اجتناب از ریسک فروش و پرهیز از تحمل بار هزینه ای، اقدام به صادرات از طریق شرکتهای واسطه ای می کنند (روش غیر مستقیم). این روش بیشتر میان شرکت هایی که به تازگی در صدد صادرات هستند، متداول می باشد. در این روش به سرمایه کمتری نیاز است و شرکت اجباری به استخدام فروشندگان یا اجرای قراردادهای مختلف در خارج از کشور ندارد، همچنین ریسک کمتری متوجه صادرکنندگان است.
 - **ویژگیهای فردی صادرکننده:** در برخی موارد، ویژگیهای فردی صادرکننده، در میزان صادرات تاثیر دارد. ویژگیهایی از قبیل بی توجهی به زمان ایفای تعهدات، کوتاه نگری در کسب سود و عدم توجه به حفظ و توسعه رابطه تجاری بلند مدت و...
- (ج) لجستیک و پشتیبانی: بخش دیگری از زنجیره صادرات غیرنفتی، مربوط به حوزه خدمات پشتیبانی و لجستیک است. بخش مهمی از این زنجیر، در انتقال کالا به بازار هدف



متمرکز است. زنجیری که به آن زنجیر تامین^{۱۴} اطلاق می‌شود. در واقع زنجیره تامین سیستمی متشکل از سازمان ها، مردم، فعالیتها، اطلاعات و منابعی است که در انتقال یک کالا یا خدمت از عرضه کننده به مشتری (مصرف کننده) درگیر هستند. مدیریت این زنجیره، یعنی مدیریت جریان کالا، اطلاعات یا هر نوع منابع دیگر مانند انرژی یا انسانها بین محل تولید یا محل موجودی تا نقطه مصرف مورد نیاز برای برآورده کردن نیازهای مصرفی است. وظیفه اصلی آن برنامه ریزی، اجرا و کنترل جریان مستقیم و معکوس مواد، کالاها و اطلاعات مرتبط و ذخیره سازی آنها به گونه ای کارا و اثربخش میان نقطه مبدأ و نقطه مصرف به منظور برآوردن الزامات مشتری می‌باشد. فعالیت‌های مدیریت لجستیک نوعاً شامل مدیریت حمل و نقل ورودی و خروجی، مدیریت ناوگان حمل، انبارداری، جابجایی مواد و کالا اجرای سفارش، طراحی شبکه لجستیک مدیریت موجودی برنامه ریزی عرضه و تقاضا و مدیریت اشخاص ثالث تأمین کننده خدمات لجستیک می‌باشد. گستره مدیریت لجستیک از داخل مرزهای یک کشور تا خراج از مرزهای همان کشور را در بر می‌گیرد. اما در اینجا صرفاً به گستره خدمات لجستیکی مرتبط با انتقال کالا به خارج از کشور می‌پردازیم. بر اساس گزارش بانک جهانی موانع اصلی توسعه لجستیک و مدیریت زنجیره تامین در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران حول محوره‌های زیرساخت‌های حمل و نقل، زیرساخت‌های مخابراتی، انبارهای ناکافی، مدیریت بروکراتیک در زنجیره تامین، و نیروی انسانی می‌چرخند:

- **زیرساخت‌های حمل و نقل:** شبکه های حمل و نقل ریلی، جاده ای، هوایی، و دریایی، تجهیزات نگهداری محصول، وسایل حمل کالا و جابجایی بار و... از محوره‌های مرتبط با زیرساخت‌های حمل و نقل می باشند.
- **زیرساخت‌های مخابراتی:** ظرفیت و پهنای باند اینترنت، شبکه فیبر نوری، تجهیزات شبکه ارتباطات بین الملل، خدمات ماهواره ای و نظایر اینها
- **سازمان و مدیریت:** کمبود نیروی انسانی متخصص، فضای بروکراتیک در نظام زنجیره تامین کالا، سیستم بانکی ناکارا و نرخ بهره بالا و... از جمله مسائل سازمانی و مدیریتی حوزه لجستیک و پشتیبانی است.

(د) قوانین و مقررات: مسائل قانونی و مقرراتی در دو سطح داخلی و بین‌المللی می‌توانند

¹⁴ Supply Chain

مانند دو لبه یک چاقو، در عین تسهیل صادرات کالا، در برخی مواقع مانع توسعه صادرات باشند. مهمترین موانع در حوزه قوانین و مقررات داخلی حول محورهای تعدد قوانین، تعارض، ضمانت اجرایی، کارایی، جامعیت، و دانش مجریان قانون می‌باشد. از سوی دیگر، مجموعه‌ای از قوانین و مقررات بین‌المللی که موجب تسهیل تا تحدید تجارت در سطح جهان می‌شوند، از جمله مقررات سازمان تجارت جهانی، مقررات اتاق بازرگانی بین‌المللی، سازمان گمرک جهان، قوانین و مقررات گمرکی کشورهای هدف، محدودیتها و ظرفیتهای متاثر از پیمانهای تجاری منطقه‌ای و جهانی و البته روابط دیپلماتیک و سیاسی با کشورهای مقصد می‌توانند در روند تجارت و صادرات کالا موثر باشند.

ه) محیط سیاسی و اقتصادی کلان: در آخرین بخش از احصاء مشکلات و موانع صادراتی، نگاهی به شرایط و فضای اقتصادی و اجتماعی و سیاسی کلان کشور خواهیم داشت. شاید بسیاری از مسائلی که اکنون صادرات غیرنفتی و حتی نفتی کشور را تحت تاثیر قرار داده، ناشی از سیاستهای داخلی و خارجی در حوزه‌های سیاسی و اقتصادی باشد. مهمترین محوره‌های این بخش عبارتند از:

- **قوانین و مقررات سازمانهای جهانی:** تحریم‌های دولت‌های غربی بر علیه کشور، سیاست‌های خارجی کشور، اعمال نرخهای تعرفه بالا از سوی کشورهای هدف، نامساعد بودن محیط کسب و کار و عدم جذب سرمایه گذاری خارجی
- **سیاستهای پولی و ارزی:** نوسانات شدید نرخ ارز، عدم امکان مبادله مستقیم ارز صادرکننده با واردکننده به نرخ توافقی، مشکلات مربوط به تحریم بانکی و انتقال پول به داخل کشور و..
- **سیاستهای گمرکی:** ناکارآمدی سامانه جامع تجارت، زمانبر بودن تشریفات گمرکی کالاهای صادراتی، بروکراسی پیچیده و دست و پاگیر در فرآیند صادرات کالا از گمرکات و...
- **سیاستهای مالیاتی و بیمه:** سیاست‌هایی مانند بالا بودن نرخ مالیات بر تولید که موجب افزایش قیمت تمام شده محصولات صادراتی می شود، بالا بودن نرخ بیمه تامین اجتماعی، عدم پوشش بیمه ای مناسب کالاهای صادراتی و...



- **عضویت در سازمانهای بین المللی:** مسائلی مانند عدم برقراری روابط بانکی در داخل کشور با بانک‌های بزرگ خارجی، و عدم عضویت در پیمان‌ها تجاری منطقه‌ای و بین المللی، عدم الحاق به مقررات FATF و... در این دسته قرار می‌گیرند.

۲-۴- نگاهی به مطالعات انجام شده

مطالعات مختلفی برای بررسی عوامل موثر بر صادرات غیرنفتی و اینکه چه عواملی موجب رونق یا رکود توسعه صادرات می‌شود، انجام شده است. این دسته از مطالعات را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: بخش نخست، مطالعاتی است که اثر متغیرهای اقتصادی کلان نظیر نرخ ارز، شاخص عمومی قیمت کالا و خدمات، رونق یا رکود اقتصادی، قوانین و مقررات دولتی و نظایر اینها بر صادرات غیرنفتی را بررسی کرده‌اند. متقاضیان این بخش از مطالعات، معمولاً دولت‌ها و دستگاه‌های اجرایی و نهادهای قانونی مرتبط با امر صادرات و واردات کشور می‌باشند. دسته دوم مطالعاتی است که مخاطب یا متقاضیان آنها تجار و صادرکنندگان هستند. این بخش از مطالعات بر مسائل جزئی‌تری مانند بسته بندی، بازاریابی، قیمتگذاری، ضمانت کالا و... که صادرکنندگان به صورت مستقیم و در عمل با آنها مواجهه شده و بر میزان صادرات تاثیر می‌گذارند را شامل می‌شود. در اینجا به بخشی از مطالعات انجام شده با تاکید بر مطالعات دسته دوم اشاره می‌شود.

«الکساندریدز» نشان داده است که مشکلات اصلی فراروی شرکتها که مانع توسعه صادرات می‌شود، عبارتند از رقابت شدید فرامری، فقدان دانش صادرات و نا آشنایی با رویه‌های صادرات در بازار هدف. (Alexandrides C.G. 1971)

«ظفر، احمد کریگ و جولیان مهاجر» با یک بررسی آماری از ۲۱۴ بنگاه تولیدی در مالزی، موانع صادراتی در یک بازار در حال ظهور مانند مالزی را بررسی کرده‌اند. بررسی آماری که با استفاده از تحلیل واریانس یک طرفه و روش مقایسه چندگانه تاکی-کرامر انجام شده است، نشان می‌دهد که محصولات صادراتی باید رضایت خاطر مشتریان خارجی را تامین کرده و ظرفیت تولیدی برای عرضه‌ی مداوم محصول از سوی صادرکننده وجود داشته باشد. همچنین نتایج این بررسی نشان می‌دهد که هیچ تفاوت معنی‌داری میان ذهنیت صادرکنندگان و غیرصادرکنندگان از موانع صادراتی در یک بازار در حال ظهور وجود ندارد.

Zafar, U., Ahmed Craig, C., Julian, Mahajar, A.J. (2008)

«تزفوم و لوتز» با شناسایی موانع صادراتی مربوط به کارگاههای تولیدی کوچک و متوسط در کشورهای در حال توسعه، با بررسی ۴۰ مقاله منتشر شده از ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴، مشکلات صادراتی را در چند دسته طبقه بندی کرده‌اند: عوامل مرتبط با شرکت، عوامل مرتبط با محصول، عوامل مرتبط با صنعت، عامل مرتبط با بازار صادراتی، و موانع زیست محیطی کلان. یافته‌های آنها مبتنی بر مدلسازی مشکلات و موانع بر اساس دو عامل داخلی و خارجی نشان می‌دهد که از میان عوامل داخلی: اطلاعات دانش بازاریابی، منابع تامین مالی، و منابع انسانی در بخش شرکت، و کیفیت محصول و سازگاری فنی در بخش محصول، مهمتر از بقیه هستند. در بین عوامل خارجی: ساختار صنعت و رقابت در بخش صنعت، موانع مشتریان و مشکلات رویه‌ای در بخش بازاریابی، و موانع صادرات مستقیم و موانع صادرات غیر مستقیم، در بخش موانع کلان زیست محیطی به چشم می‌خورند. (Tesfom, Lutz. (2006)

«پارول و چاوهان» با بررسی قابلیت های بنگاههای صادراتی در زمینه شبکه، نوآوری، و بازاریابی، با روش فراتحلیلی به بررسی نقش آنها بر عملکرد صادراتی این بنگاهها پرداخته‌اند. آنها با ابزار فراتحلیلی مشتمل بر ۷۴ مطالعه تجربی اخیر از ۳۰ کشور جهان، به این نتیجه رسیده‌اند که نوآوری، بازاریابی، و قابلیت های شبکه ای اثر مثبتی بر عملکرد صادراتی شرکت‌های کوچک دارند و ضعف در این عوامل به عنوان مانعی بر سر راه توسعه صادرات عمل می‌کند. (Parul Gupta & Sumedha Chauhan (2020)

«الشهري و همکاران» موضوع گذار اقتصادی غیر نفتی برای پایداری اقتصادی و زیست محیطی در عربستان سعودی را با استفاده از تحلیل چند عاملی فازی بررسی کرده است. در بررسی الشهري، سه عامل اقتصادی، نیروی کار و بازار به عنوان عوامل کلیدی و ۲۱ عامل فرعی (برای هر عامل کلیدی سه عامل فرعی) شناسایی شده و با استفاده از روش FAHP اهمیت نسبی عوامل اصلی و فرعی محاسبه شده است. (Alshehri et al(2021

«تقوي و نعمتی زاده» نیز اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران را بررسی کرده است. این تحقیق در پی تعیین اثر متغیرهای کلان اقتصادی، همانند نرخ ارز، نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی واقعی بر صادرات غیرنفتی طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ و نامقید در VAR همچنین پی شبینی این روند تا ده سال آینده بود. در این پژوهش از روش اقتصادسنجی استفاده گردیده است. نتایج داد طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰

تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی اثر مستقیم داشته است و نرخ تورم بر صادرات غیرنفتی تقریباً بی اثر بوده است. همچنین در نتایج پیش بینی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱ مشاهده می‌گردد که در بلندمدت تولید ناخالص داخلی بر صادرات غیرنفتی تأثیر نداشته و در این زمینه شبیه‌سازی نیز ارائه گردیده است. Taghavi, M & Nemati Zadeh, S (2005)

«کاوه ثیان» با بررسی موانع توسعه تجارت بین‌الملل در ایران، آنها را در دو دسته کلی تقسیم بندی کرده است: عواملی که به صورت مشترک در تمامی بخش‌های اقتصادی و در صنایع و کسب و کارها به صورت کمابیش وجود دارد؛ و عوامل و مسائل فراروی صنایع خاص از جمله پوشاک، صنعت چرم، صنعت خودروسازی، مبلان، نوشابه‌های غیر الکلی، پلاستیک، تجهیزات پزشکی، محصولات دارویی، صنایع HI-TECH ماشین آلات و دستگاه‌های برقی، عطر و لوازم آرایشی، و آلات موسیقی. بر اساس یافته‌های تحقیق مزبور عواملی نظیر فرسودگی ماشین آلات و تجهیزات، بالابودن قیمت تمام شده و از بین رفتن مزیت رقابتی، ضعف در نظام مدیریتی کلان، عدم وجود برنامه راهبردی برای ورود به بازار جهانی، بی ثباتی اقتصادی و سیاسی برای سرمایه‌گذاری خارجی، فقدان شناخت دقیق نیازهای مشتری وضعف اساسی در بسته بندی کالاهای صادراتی از جمله مهم ترین موانع و مشکلات مشترک فراروی شرکت‌ها در توسعه تجارت به شمار می‌رود. Kavehian (2006)

«ولی بیگی» در تحقیقی موانع و مشکلات پیش روی صادرات ایران را در ۶۳ مولفه اساسی و در دو سطح کلی خرد و کلان شناسایی و دسته بندی کرده است. بر این اساس مجموعاً ۲۷ مولفه ی اساسی در پنج گروه مختلف تشکیل دهنده موانع کلان صادراتی و ۳۶ مولفه ی اساسی به عنوان موانع خرد شناسایی شده‌اند که ۱۳ مورد از موانع اخیر مرتبط با زنجیره ی تامین کالا و ۳۳ مورد مربوط به محیط درونی شرکت‌ها بوده است. Vali Beigi, H (2006)

«سعید اردکانی و صیادی» با بررسی صنایع نساجی استان یزد، از زاویه دیگری به تحلیل چالش‌ها و راهکارهای توسعه صادرات غیرنفتی پرداخته‌اند. در این مطالعه که بر اساس رویکرد AHP انجام شده است، داده‌های پژوهشی با بررسی‌های کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی، پرسشنامه‌ای طراحی و برای حدود ۱۵۲ مدیر اجرایی و عملیاتی صنایع نساجی استان یزد ارسال کرده و پس از عودت ۶۸ مورد از آنها مهمترین ابعاد موثر بر توسعه

صادرات صنایع نساجی استان یزد را به ترتیب زیر رتبه بندی کرده اند: کیفیت محصولات، تبلیغات، پیشبرد فروش، مواد اولیه، تکنولوژی، دانش علمی، منابع مالی، زیرساخت ها، شدت رقابت، نگرش راهبردی، صنایع مرتبط، نقش دولت، نوسانات غیرمنتظره، تحقیقات بازاریابی، و دانش مدیریت. سپس برای هر بعد، مولفه هایی معرفی کرده و با استفاده از روش TOPSIS مولفه های مربوطه را رتبه بندی کرده اند. Saeiyda Ardakani, S., & Sayyadi Toranlo, H. (2013).

«رحمانی یوشانلوئی و همکاران» در تحقیقی با استفاده از تحلیل رگرسیونی و ضریب همبستگی، به شناسایی و اولویت بندی موانع صادرات و ارائه راهکارهای توسعه صادرات صنایع کوچک و متوسط در صنایع غذایی آذربایجان غربی پرداخته اند. در این تحقیق از بین ۶ عامل شناسایی شده، عامل قوانین و مقررات، سیستم بانکی و اخذ مجوزهای بهداشتی، به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بوده و دارای بالاترین ضریب رگرسیونی بوده اند. همچنین فقدان برنامه های بازاریابی نسبت به مقوله صادرات، آموزش های تخصصی و سطح فرهنگ جامعه در مورد صادرات، موانع بعدی در صادرات بوده اند. Rahmani Y, 2013)

«پوراشرف» به تبیین مشکلات و موانع فراروی توسعه صادرات استان ایلام پرداخته است. او در پژوهش خود با استفاده از آزمون های ANOVA^{۱۵} و HSD Tukey نظرات خبرگان و مجریان ذیربط در سطح استان را در چهار دسته شناسایی و رتبه بندی کرده است. بر اساس یافته های این تحقیق، توجه به شناسایی و شناخت محیط بازارهای هدف به منظور رفع مشکلات درونی و بیرونی شرکت های صادرکننده از اهمیت بیشتری برخوردار است. Pourashraf, Y. (2014),

«مفردی و شیخ زاده» با استفاده از پرسشنامه و رویکردی پیمایشی و آزمون کروکسال والیس، موانع توسعه صادرات منطقه ای را از دید صادرکنندگان رتبه بندی کرده اند. بر اساس یافته های آنها، نوسانات و تغییرات مداوم نرخ بهره و نرخ ارز، وجود نداشتن برنامه ریزی راهبردی برای نفوذ و ورود به بازارهای جهانی، و نداشتن تفکر جهانی شدن بین مدیران شرکتهای مهم ترین موانع توسعه صادرات به شمار می روند. به زعم نویسندگان مقاله، برخورداری از امکانات حمل و نقل مناسب و مجهز زمینی و دریایی جهت

¹⁵ Tukey's HSD (Honest Significant Difference)

صدور کالا، برخورداری از مهارت و دانش فنی در زمینه تولید محصولات مرغوب و با کیفیت جهت صادرات، و برخورداری از زیر ساختهای پیشرفته نظام بانکی و نظام ارتباطات در داخل کشور، از مهمترین راهکارهای توسعه صادرات به شمار می‌روند. Mofradi, Sheikhzadeh (2016)

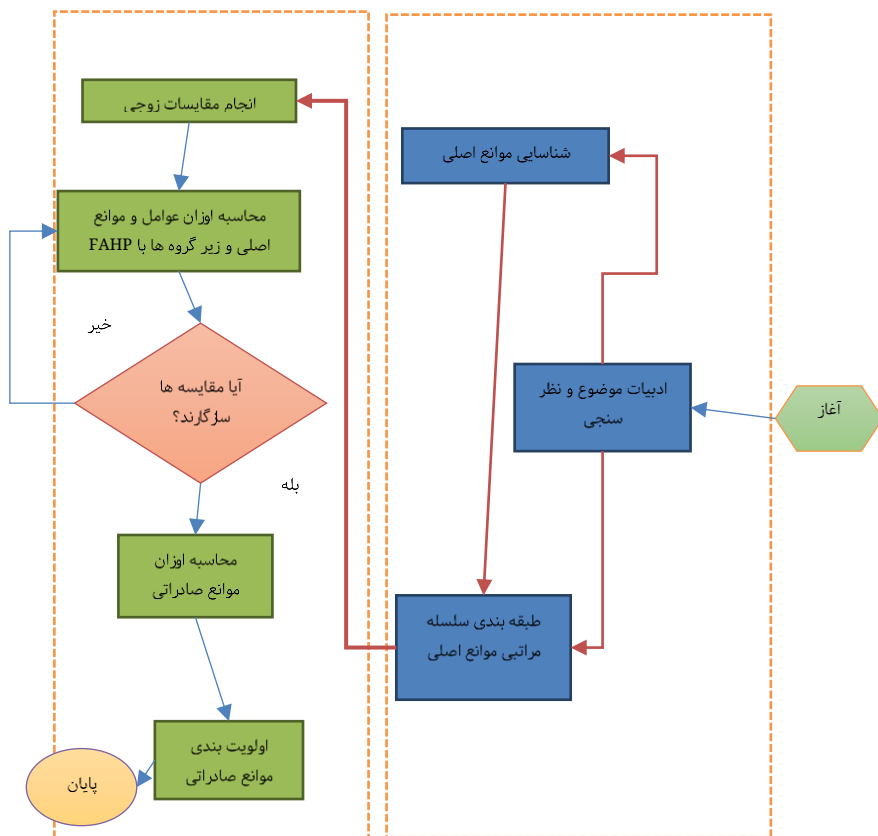
«رسولی نژاد» با استفاده از داده های میدانی و روش تحلیل فرایند شبکه به رتبه بندی موانع رشد پایدار صادرات غیرنفتی ایران به بازار روسیه پرداخته است. در این تحقیق ۱۴ عامل اقتصادی، ۴ عامل سیاسی، ۶ عامل فرهنگی و اجتماعی و ۸ عامل دیگر، مهمترین عوامل موثر بر صادرات کالاهای ایرانی به روسیه شناخته شده اند. بر اساس نتایج این تحقیق، تحریم های اقتصادی، موانع بانکی، قیمت بالای کالاهای صادراتی ایران، عدم آشنایی با فرهنگ کسب و کار در روسیه و عدم آشنایی با فرهنگ استفاده از کالاهای اروپایی در روسیه، پنج مانع نخست توسعه صادرات کالا به روسیه معرفی شده است. Rasoulinejad, E. (2020).

«افشاری مفرد و همکاران» با استفاده از ابزار پرسشنامه و بر اساس روش تحلیل مولفه های اصلی، به اولویت بندی ابزارهای سیاستی حمایت از صادرات محصولات با فناوری بالا پرداخته اند. بر اساس نتایج تحقیق آنها، ایجاد موسسات خصوصی مستقل در کشورهای هدف صادراتی، حمایت از تاسیس دفتر نمایندگی شرکت ها در بازارها هدف، ارائه خدمات پیش نیاز صادراتی، اعطا کمک هزینه اخذ گواهینامه ها و استانداردهای صادراتی بین المللی، و برگزاری دوره های آموزشی برای انتقال تجربیات صادرکنندگان بزرگ به شرکت های تولید کننده محصولات با فناوری بالا دارای اولویت هستند. Afshari Mofrad, etal (2021).

«محمدخانی و همکاران» در تحقیقی با استفاده از روش Panel ARDL و داده های کد های چهاررقمی ISIC در دوره ۱۳۷۵ تا ۹۷ به بررسی و سنجش اثرات کوتاه مدت و بلند مدت عوامل موثر بر صادرات گروه های محصولات با فناوری بالا در ایران پرداخته اند و نتیجه گرفته اند که هزینه های تحقیق و توسعه داخلی، انباشت خارجی تحقیق و توسعه، و تجاری سازی در کوتاه مدت و بلند مدت و درجه باز بودن اقتصاد و سرمایه انسانی در بلند مدت اثر مثبت و معنا داری بر صادرات این نوع محصولات در ایران دارند. Mohammadkhani, et al(2020)

۳- روش و مدل مفهومی پژوهش

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و از منظر گردآوری داده ها توصیفی-پیمایشی و از منظر تکنیک تحلیل داده‌ها، مبتنی بر الگوهای تصمیم گیری چند شاخصه می باشد. از آمارهای ثبتی گمرک جمهوری اسلامی در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ و نیز داده های کیفی حاصل از نظرسنجی سازمان توسعه تجارت کشور از صادرکنندگان کالا در سالهای ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، به ترتیب برای تحلیل وضعیت گذشته صادرات کالاهای غیر نفتی، و شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی موانع صادراتی استفاده شده است. تمام موانع و مشکلات صادراتی بر اساس نظراتی که توسط صادرکنندگان کالا در قالب نظرسنجی و سوال باز، ابراز شده است، دسته بندی شده اند. بر اساس آمارنامه های گمرک کشور، سالانه حدود ۴۰۰۰ کد کالای صادراتی از کشور خارج می شود که هر یک از آنها در فرآیند صادرات ممکن است با موانع و مشکلاتی مواجه باشند که بعضی از آنها مهم و بعضی نیز از اهمیت کمتری برخوردارند. با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده، مسائل و موانع توسعه صادرات شناسایی و با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی اولویت بندی شده اند. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه در زمانی که ارزیابی معیارها و گزینه ها با عدم اطمینان و عدم دقت مواجه است و اعداد قطعی و دقیق برای نشان دادن قضاوت های زوجی مناسب نیست، به کار می رود. این روش به عنوان یکی از روشهای جبرانی- امتیازی، مساله را به سطوح مختلف هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه ها تقسیم می کند و در جهت مقابله با ابهام، از اعداد فازی مثلثی برای مقایسه گزینه ها استفاده می کند. مزیت این روش نسبت به روش های اقتصادسنجی که در تعیین میزان اهمیت و وزن یک عامل یا متغیر مستقل در متغیر وابسته بکار می روند، اینست که در این مدل ها، تعداد گزینه ها (متغیرهای مستقل) محدودیتی ندارند. و بزرگترین نقص آن، امکان وجود ناسازگاری در قضاوت کارشناسان است. چنانچه نرخ ناسازگاری در قضاوت افراد زیاد باشد، نتایج الگو قابل اعتماد نخواهند بود. مدل مفهومی این تحقیق در نمودار ۴ نشان شده است.



شکل ۴. نمودار مفهومی فرآیند تحقیق

مأخذ: محاسبات تحقیق

Figure 4. Conceptual Diagram of the Research Process

Source: Research Findings

۳-۱- تکنیک تجزیه و تحلیل نتایج

در مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه، که چندین شاخص یا معیار برای ارزیابی، وزن دهی و انتخاب بهترین گزینه‌ها وجود دارد، تعیین وزن گزینه‌ها با تکنیک‌ها و روش‌های مختلفی انجام می‌شود. یکی از این روش‌ها «فرایند تحلیل سلسله مراتبی» (AHP) است که هدف آن تعیین وزن گزینه‌ها براساس معیارهای مختلف از طریق مقایسه زوجی است.

وقتی در مورد شاخصها نا اطمینانی وجود داشته باشد، مقایسه‌های زوجی با استفاده از واژه‌های کلامی غیر دقیق و مبهم انجام می‌شود که مبنای بکارگیری تکنیک AHP فازی است. در فرایند AHP فازی قضاوت‌های مقایسه‌ای استاندارد جای خود را به قضاوت‌های مقایسه‌ای با مقادیر فازی مانند "حدوداً دو برابر مهم‌تر" و "بین دو تا چهار برابر کم‌اهمیت‌تر" می‌دهد. این تکنیک در مقایسه با AHP معمولی کارایی بیشتری دارد. (دوران و آگیلو^{۱۶} ۲۰۰۸). دایونگ چانگ^{۱۷} (۱۹۹۶) با بکارگیری اعداد فازی مثلثی^{۱۸} برای همه عناصر ماتریس قضاوت مقایسه‌ای و بردارهای وزنی آن، روش AHP فازی را معرفی کرد که به روش «تحلیل گسترده»^{۱۹} EA معروف است. فرض کنید عدد فازی مثلثی با $\tilde{M}_i = (l_i, m_i, u_i)$ نشان داده شود که در آن میانگین دو کران پایین و بالای عدد فازی مثلثی هستند. با استفاده از ریاضیات فازی که:

$$\tilde{M}_i^{-1} = \left(\frac{1}{u_i}, \frac{1}{m_i}, \frac{1}{l_i} \right)$$

این اعداد فازی مثلثی در جدول زیر مشخص شده‌اند:

بی اهمیت	با اهمیت ناچیز	کم اهمیت	تا حدودی کم اهمیت	بی تفاوت	تا حدودی مهم	مهم	خیلی مهم	کاملاً مهم	شدت اهمیت
(۱/۱۱ و ۱/۹ و ۱/۷)	(۱/۹ و ۱/۷ و ۱/۵)	(۱/۷ و ۱/۵ و ۱/۳)	(۱/۵ و ۱/۳ و ۱/۱)	(۱ و ۱)	(۱ و ۳ و ۵)	(۳ و ۵ و ۷)	(۵ و ۷ و ۹)	(۷ و ۹ و ۱۱)	مقیاس فازی مثلثی

فرض کنید m معیار و n گزینه برای مقایسه وجود داشته باشد. مقایسه‌ی زوجی هر یک از این گزینه‌ها برای هر معیار را در قالب یک عدد فازی نشان می‌دهیم که در آن صورت برای هر معیار یک ماتریس مقایسه زوجی مثل \tilde{A} را که یک ماتریس متقارن می‌باشد به صورت زیر خواهیم داشت:

¹⁶ Duran, O. and Aguilo, J. (2008)

¹⁷ Da-Yong Chang (1996)

³⁶ Triangular Fuzzy Numbers

¹⁹ Extent Analysis



$$\tilde{A}_j = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{M}_{12}^j & \dots & \tilde{M}_{1n}^j \\ \tilde{M}_{21}^j & 1 & \dots & \tilde{M}_{2n}^j \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \tilde{M}_{n1}^j & \tilde{M}_{n2}^j & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

در این ماتریس متقارن رابطه $\tilde{M}_{ij} = 1/\tilde{M}_{ji}$ برقرار خواهد بود. برای انجام روش AHP فازی در اولویت بندی موانع صادراتی بر اساس روش تحلیل گسترده مراحل زیر بایستی انجام شود:

مرحله اول: در اولین گام مقدار متغیر ترکیبی S_i برای هر معیار به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ij}^j \otimes [\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ij}^j]^{-1} \quad (1)$$

که در آن اعداد فازی مثلثی ماتریس تصمیم و $\sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ij}^j = (\sum_{j=1}^m l_{ij}, \sum_{j=1}^m m_{ij}, \sum_{j=1}^m u_{ij})$ می باشد. همچنین مقدار بخش دوم عبارت فوق به شکل زیر بدست می آید:

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \tilde{M}_{ij}^j]^{-1} = (\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_{ij}}) \quad (2)$$

مرحله دوم: محاسبه درجه امکان اینکه عدد فازی M_2 بزرگتر از عدد فازی M_1 باشد یعنی: $M_2 \geq M_1$. این درجه امکان بر حسب رابطه (۳) بدست می آید:

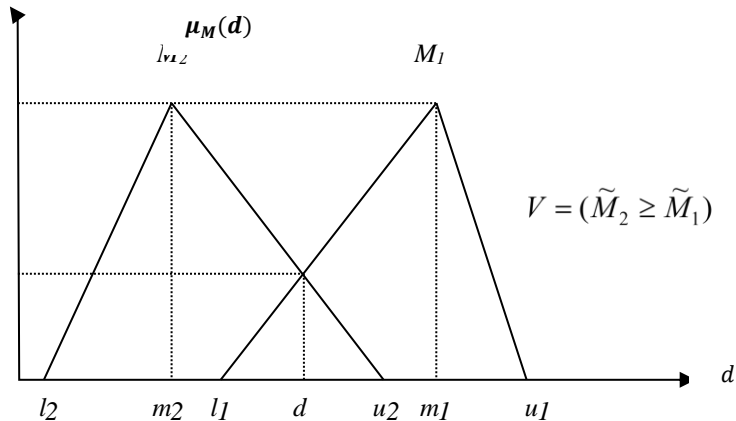
$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (3)$$

که در آن x, y مقادیر قطعی روی محور تابع عضویت هر معیار می‌باشد. این درجه را می‌توان به صورت زیر نیز بیان کرد:

$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = hgt(\tilde{M}_1 \cap \tilde{M}_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_2 \geq u_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{Otherwise} \end{cases} \quad (۴)$$

که در آن d مقدار ارتفاع بالاترین تقاطع بین μ_{M_2} و μ_{M_1} است.

M2 و M1



شکل ۵. تقاطع دو عدد فازی

مأخذ: Wang, Li-Xin (1997)

Figure 5. Intersection of Two Fuzzy Numbers

Source: Wang, Li-Xin (1997)

مرحله سوم: محاسبه میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از k عدد فازی مثلثی دیگر بر اساس رابطه زیر:

$$V(M \geq M_1, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) \text{ and } (M \geq M_2) \text{ and } \dots (M \geq M_k)]$$

$$= \min\{V(M \geq M_1) \text{ و } V(M \geq M_2) \text{ و } \dots \text{ و } V(M \geq M_k)\} \quad (5)$$

مرحله چهارم: محاسبه وزن شاخص‌ها. وزن هر یک از گزینه‌ها در ماتریس مقایسات زوجی، از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$w'(A_i) = \min\{V(S_i \geq S_k)\} \quad \forall k = 1, 2, \dots, m; i \neq k$$

و بنابراین بردار وزن گزینه‌ها (که اعداد غیر فازی هستند) عبارتست از:

$$W' = [w'(A_1), \dots, w'(A_m)]^T \quad (6)$$

بردار وزنه‌های بدست آمده را می‌توان با روش زیر به‌نچار کرد:

$$W = \frac{w'(A_j)}{\sum_{j=1}^m w'(A_j)} = [w_1, \dots, w_m]^T \quad (7)$$

مرحله پنجم: تعیین نرخ سازگاری در فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی. برای اندازه‌گیری درجه سازگاری ماتریس قضاوت فازی \tilde{A} ، شاخصی مانند γ را بعد از تعیین بردار وزن گزینه‌ها به صورت زیر تعریف کرد:

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{W_1}{W_2} & \dots & \frac{W_1}{W_m} \\ \frac{W_2}{W_1} & 1 & \dots & \frac{W_2}{W_m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{W_m}{W_1} & \frac{W_m}{W_2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

که در آن، \tilde{A} ماتریس مقایسه فازی زوجی، W_1 وزن گزینه ۱، W_2 وزن گزینه ۲، ...، W_m وزن گزینه m است.

برای بردار وزن $W = (W_1, W_2, \dots, W_m)^T$ می‌توان γ یا ضریب ناسازگاری قضاوت‌ها را به صورت (۸) تعریف کرد:

$$\gamma = \exp \left\{ -\max_{ij} \left\langle \mu_{ij} \left(\frac{w_i}{w_j} \right) \mid i, j = 1, 2, \dots, m, i \neq j \right\rangle \right\} \quad (8)$$

که در آن

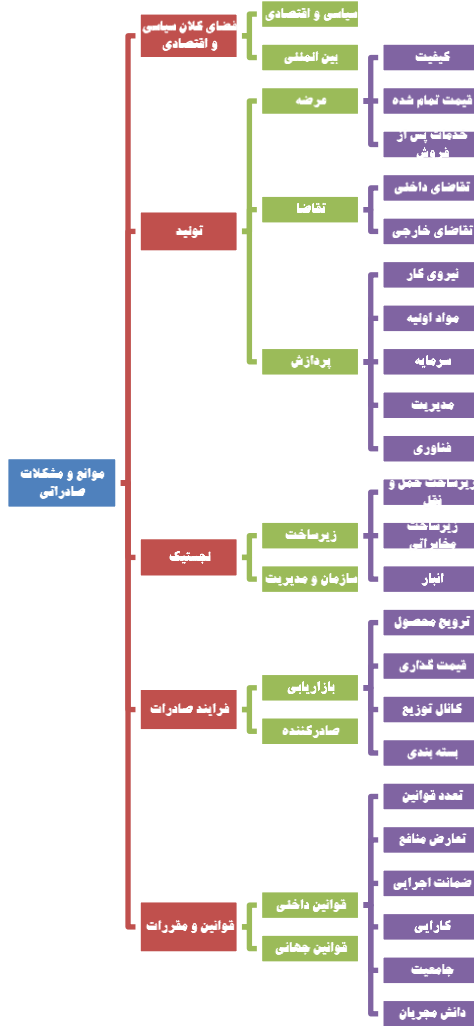
$$\mu_{ij} \left(\frac{W_i^*}{W_j^*} \right) = \begin{cases} \frac{m_{ij} - \left(\frac{W_i}{W_j} \right)}{m_{ij} - l_{ij}} & \text{for } 0 < \frac{W_i}{W_j} \leq m_{ij} \\ \frac{\left(\frac{W_i}{W_j} \right) - m_{ij}}{u_{ij} - m_{ij}} & \text{for } \frac{W_i}{W_j} > m_{ij} \end{cases} \quad (9)$$

مقدار γ همواره بین صفر و یک است. هرچقدر این مقدار به صفر نزدیکتر باشد، یعنی قضاوت‌ها ناسازگارترند است. اگر γ مساوی یک باشد، نشان‌دهنده آنست که ماتریس قضاوت فازی، کاملا سازگار است. مقدار بحرانی γ برای تصمیم‌گیری $e^{-1} = 0.3679$ است. برای مقادیر بزرگتر از 0.3679 می‌توان نتیجه گرفت که سازگاری قضاوت‌ها در حد قابل قبولی است و برای مقادیر کمتر از آن، قضاوت‌های زوجی دارای ناسازگاری و نتایج نیز غیر قابل اعتماد می‌باشند.

۴- نتایج اجرایی و تحلیل داده‌ها

۲-۴-۱ الف) اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی کشور

برای اولویت بندی مسائل و مشکلات و موانع موجود بر سر راه صادرات کالاهای غیرنفتی کشور با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، پس از استخراج این مسائل، مراحل زیر انجام شده است. در ابتدا نمودار درختی انجام مقایسات زوجی برای محورهای اصلی و زیرمجموعه‌های آنها بر اساس توضیحات فوق ترسیم می‌شود:



شکل ۶. درخت مولفه‌های اصلی برای انجام مقایسات زوجی

مأخذ: بررسی مطالعات

Figure 6. Principal Component Tree for Conducting Pairwise Comparisons

Source: Review of Studies

مرحله اول: تشکیل ماتریس مقایسات زوجی و محاسبه مقدار ترکیبی. در این بخش با انجام مقایسات زوجی میان موانع صادراتی، ماتریس مقایسات زوجی تشکیل شده است. نظر کارشناسان هر یک بر اساس جدول مقیاس فازی و با متغیرهای زبانی اخذ شده است. کمترین مقدار از بین مقادیر ابراز شده به عنوان کران پایین، بیشترین مقدار به عنوان کران بالا و متوسط نظرات ابرازی به عنوان مقدار متوسط و مرکز عدد فازی مثلی در نظر گرفته شده اند.

الف) تعیین وزن محوره‌های اصلی: در جدول ۳ ابتدا هر پنج محور اصلی در صادرات کالاهای غیرنفتی به صورت دو به دو با یکدیگر مقایسه می‌شوند.

جدول ۳. جدول مقایسات زوجی محوره‌های اصلی موانع صادراتی
مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 3. Pairwise Comparison table of the main Export Barriers

Source: Research Findings

محوره‌های ارزیابی	تولید	صادرکننده	لجستی ک	قوانین و مقررات	فضای اقتصاد کلان
تولید	(۱و۱)	(۹و 4و۳۳)	(۳و۷و۱۱) ((۱و۷و۱۱)	(۷و۱۷و۲و۰)
صادرکننده	(۳و۲۵و۰۱و۰)	(۱و۱و۱)	(۱و۷و۱۱)	(۳و۸و۱۱)	(۱و۵و۹)
لجستیک	(۳و۳۳و۰۱۴و۰۹و۰)	(۱و۱۴و۰۱۴و۰۹و۰)	(۱و۱و۱)	(۹و۳۳و۴و۳۳و۰)	(۳و۵۵و۰۲و۰) (
قوانین و مقررات	(1و۰۱۴و۰۹و۰)	(۳و۳۳و0.125و۰۹و۰)	(۳و۰۳) ۰۲۳ (۰۱و۰)	(۱و۱و۱)	(۵و۰۹۹و۰۲و۰) (
فضای اقتصاد کلان	(5و0.56و0.14)	(۱ و ۱و۰۲ و ۰۱۱)	(۵ و ۱و۸۸ و ۰۳۳)	(۵ و ۱و۰ و ۰۲)	(۱و۱و۱)



پس از انجام مقایسات زوجی، مقدار S_i بر اساس رابطه (۱) محاسبه می‌شود^{۲۰}:

$$s_1 = (5.53, 20.77, 39) \otimes \left(\frac{1}{115.7}, \frac{1}{54.69}, \frac{1}{16.63} \right) = (0.047, 0.38, 2.34)$$

$$s_2 = (6.11, 20.58, 35.03) \otimes \left(\frac{1}{115.7}, \frac{1}{54.69}, \frac{1}{16.63} \right) = (0.052, 0.37, 2.11)$$

$$s_3 = (1.71, 6.17, 14.33) \otimes \left(\frac{1}{115.7}, \frac{1}{54.69}, \frac{1}{16.63} \right) = (0.0147, 0.11, 0.86)$$

$$s_4 = (1.49, 2.49, 10.36) \otimes \left(\frac{1}{115.7}, \frac{1}{54.69}, \frac{1}{16.63} \right) = (0.012, 0.045, 0.62)$$

$$s_5 = (1.78, 4.65, 17) \otimes \left(\frac{1}{115.7}, \frac{1}{54.69}, \frac{1}{16.63} \right) = (0.015, 0.08, 1.02)$$

مرحله دوم: محاسبه درجه امکان بزرگی یک عدد فازی به عدد دیگر بر اساس رابطه (۴)

$$V(s_1 \geq s_5) = 1; V(s_1 \geq s_4) = 1; V(s_1 \geq s_3) = 1; V(s_1 \geq s_2) = 1$$

$$V(s_2 \geq s_1) = \frac{0.047 - .11}{(0.11 - .86) - (0.38 - 0.047)} = 0.99$$

$$V(s_3 \geq s_1) = \frac{0.047 - 2.11}{(0.37 - 2.11) - (0.38 - 0.047)} = 0.06$$

$$V(s_4 \geq s_1) = \frac{0.047 - 0.62}{(0.045 - .62) - (0.38 - 0.047)} = 0.62$$

$$V(s_5 \geq s_1) = \frac{0.047 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.38 - 0.047)} = 0.76$$

$$V(s_2 \geq s_5) = 1; V(s_2 \geq s_4) = 1; V(s_2 \geq s_3) = 1$$

$$V(s_3 \geq s_2) = \frac{0.052 - 0.86}{(0.11 - .86) - (0.37 - 0.052)} = 0.75$$

$$V(s_4 \geq s_2) = \frac{0.052 - 0.62}{(0.045 - .62) - (0.37 - 0.052)} = 0.90$$

$$V(s_5 \geq s_2) = \frac{0.052 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.37 - 0.052)} = 0.77$$

$$V(s_3 \geq s_5) = 1; V(s_3 \geq s_4) = 1$$

$$V(s_4 \geq s_3) = \frac{0.0147 - 0.62}{(0.45 - 0.62) - (0.11 - 0.0147)} = 0.90$$

$$V(s_5 \geq s_3) = \frac{0.0147 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.11 - 0.0147)} = 0.97$$

^{۲۰} محاسبات مربوط به *FAHP* در این مقاله با نرم افزار *EXCEL* انجام شده است. اما نرم افزار *fuzzy-ahp-software* در سایت *onlineoutput.com* نیز می‌تواند محاسبات مربوط به *FAHP* را انجام دهد.

$$V(S_5 \geq S_4) = 1$$

$$V(S_4 \geq S_5) = \frac{0.08 - .62}{(0.045 - 0.62) - (0.08 - 0.015)} = 0.843$$

مرحله سوم: محاسبه کمترین درجه امکان که همان وزنهای FAHP خواهند بود.

$$w'(A_1) = \min V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5) = \min(1,1,1,1) = 1$$

$$w'(A_2) = \min V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5) = \min(0.99,1,1,1) = 0.99$$

$$w'(A_3) = \min V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5) = \min(0.06,0.75,1,1) = 0.06$$

$$w'(A_4) = \min V(S_4 \geq S_1, S_3, S_2, S_5) = \min(0.62,0.9,0.843,0.90) = 0.62$$

$$w'(A_5) = \min V(S_5 \geq S_1, S_3, S_2, S_4) = \min(0.76,0.77,1,0.97) = 0.76$$

وزنهای بهنجار شده با استفاده از رابطه (V) عبارتند از:

$$W = [w_1, \dots, w_m]^T = [0.29, 0.28, 0.22, 0.18, 0.01]$$

یعنی وزن بهنجار شده پنج محور اصلی صادرات کالاهای غیر نفتی به ترتیب عبارتند از:

محور تولید صادراتی = ۰٫۲۹

صادرکننده = ۰٫۲۸

فضای اقتصاد کلان = ۰٫۲۲

خدمات لجستیک = ۰٫۱۸

قوانین و مقررات = ۰٫۰۱

همچنین مقدار γ بر اساس رابطه (۸) برابر ۰٫۴۵۷ بدست آمده که نشان می دهد میزان ناسازگاری در قضاوت و مقایسه های زوجی قابل قبول است و در نتیجه نتایج بدست آمده از آنها قابل اعتماد می باشد.

فهرست ۳۰ مانع نخست در توسعه صادرات کالا در جدول ۴ آمده است. در پیوست مقاله، جدول رتبه بندی تمام موانع صادراتی ذکر شده است.

جدول ۴. سی مشکل و مانع دارای اولویت دار صادرات کالاهای غیر نفتی
مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 4. Top 30 Key Barriers to Non-Oil Goods Exports

Source: Research Findings

رتبه	مشکلات و موانع
۱	بالا بودن هزینه‌های تمام شده محصول
۲	بالابودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی
۳	تحریم‌های آمریکا بر علیه کشور
۴	بالابودن هزینه نرخ حمل و نقل و انتقال محصول به بازار هدف
۵	قیمت‌گذاری نامناسب محصول مبتنی بر نگاه کوتاه مدت و کسب سود
۶	سیاست‌های خارجی کشور
۷	عدم شناخت سلیقه و نیاز مخاطبین
۸	اعمال نرخهای تعرفه بالا از سوی کشورهای هدف
۹	بالا بودن هزینه‌های اخذ مجوز فروش محصول از نهادهای داخلی
۱۰	بالابودن سهم مالیات بر واردات مواد اولیه و هزینه‌های ترخیص کالا در گمرک
۱۱	ضعف در طراحی، نقش و نگار و شکل بسته بندی محصول
۱۲	نا مساعد بودن محیط کسب و کار و عدم جذب سرمایه‌گذاران خارجی
۱۳	بالا بودن نرخ بیمه نامه محصولات صادراتی
۱۴	بالابودن سهم مالیات بر درآمد صادراتی
۱۵	کم توجهی به بعد مسافت تا بازار هدف و تاثیر آن بر تغییر شکل بسته بندی محصول
۱۶	بالابودن هزینه‌های متفرقه (هزینه‌های بازاریابی، برق، تلفن، هدایا، مهمانی، کمیسیون افراد ذی مدخل و...)
۱۷	عدم انجام تحقیقات بازار بین‌المللی و در نتیجه عدم شناخت بازار هدف و نیازهای آن
۱۸	نا آشنایی صادرکنندگان با شیوه‌های نوین بازاریابی
۱۹	عدم ارتباطات موثر برای بازاریابی و فروش محصولات
۲۰	مشکلات مربوط به تحریم بانکی، انتقال پول به داخل کشور و عدم الحاق به FATF
۲۱	عدم تبلیغات مناسب در بازارهای هدف
۲۲	نادیده گرفتن مسائل زیست محیطی در بسته بندی
۲۳	نوسانات شدید نرخ ارز
۲۴	فقدان تنوع و برند نبودن محصول
۲۵	عدم انجام به موقع تعهدات از سوی صادرکننده
۲۶	بسته بندی نامناسب

۲۷	استفاده از مواد نامرغوب و بی کیفیت در تولید برای پایین آوردن قیمت تمام شده و رقابت با محصولات مشابه خارجی
۲۸	کم توجهی به وضعیت آب و هوایی بازار مصرف و تفاوت‌های آن با وضعیت بازار داخلی
۲۹	پایین بودن کیفیت مواد خام برای تولید
۳۰	گران بودن مواد خام اولیه با کیفیت

همانطور که در جدول ۴ نشان داده شده است، مهمترین مانع صادراتی بر اساس یافته های این تحقیق، قیمت تمام شده محصول است که عوامل مختلفی در ایجاد آن نقش دارند که از جمله هزینه بالای عوامل تولید مانند مواد اولیه و نیروی انسانی، هزینه بالای تأمین منابع مالی، عدم ایجاد زمینه سرمایه‌گذاری خارجی، عدم بهره‌گیری از تکنولوژی‌های جدید و پیشرفته، و پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید (نیروی انسانی، تجهیزات، انرژی، و فرآیند تولید) و... اشاره کرد. طی ۱۰ سال گذشته تلاش زیادی برای کاهش هزینه تمام شده محصولات انجام شده که بخش‌های زیادی از آنها بدلیل فشارهای اقتصادی جهانی ناکام مانده است.

دومین عامل موثر در توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی کشور، بالا بودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی است. بسیاری از تولیدکنندگان محصولات صادراتی، بدلیل تأمین ارز مواد اولیه برای محصولات خود از بازار آزاد، و نوسانات شدید نرخ ارز که موجب نوسان هزینه تأمین مواد اولیه می‌شود، ناگزیر از کاهش تولید و از دست دادن بازارهای صادراتی خود شده‌اند.

سومین مانع صادراتی، موضوع تحریم‌های آمریکا علیه اقتصاد ایران است. اعمال این تحریم‌ها موجب افزایش هزینه‌های حمل و نقل و بیمه محصولات وارداتی و از جمله مواد اولیه برای تولید، افزایش تعداد واسطه‌ها برای انجام خریدهای وارداتی، جلوگیری از نقل و انتقال منابع مالی از طریق سیستم بانکی بین‌المللی، کاهش شدید ارزش پول ملی و ایجاد نوسانات چشمگیر در نرخ ارز، محدود شدن دسترسی ایران به سرمایه و تکنولوژی خارجی، محدود شدن روابط تجاری با کشورهای مختلف و... شده است. بررسی هر یک از این عوامل نشان می‌دهد که، بخش قابل توجهی از روند نزولی صادرات کالا در کشور طی چند سال اخیر ناشی از تحریم‌های اقتصادی بوده است.



۵- نتیجه گیری و پیشنهادات سیاستی

در این مقاله وضعیت صادرات کالاهای غیرنفتی کشور طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ بررسی و نشان داده شد که علیرغم داشتن روند صعودی، میزان صادرات کالای غیر نفتی نسبت به پیش بینی‌های برنامه ششم توسعه کمتر محقق شده و تمرکز صادراتی هم از حیث بازار و هم از حیث تنوع و تعداد کالا کاهش یافته است، به طوریکه طی مدت مطالعه سالانه به طور متوسط ۲۵ درصد ارزش کل صادرات غیرنفتی حاصل فروش تنها ۵ قلم کالا بوده است. از بعد دیگر، روند زمانی تعداد کشورهای واردکننده کالا از ایران در طی سال‌های مورد مطالعه، حاکی از آنست که بازارهای هدف به طور کلی در حال محدود شدن است به طوری که از ۱۷۰ کشور به عنوان بازار هدف در سال ۱۳۸۷ به ۱۴۰ کشور در سال ۱۳۹۳ و ۱۴۷ کشور در سال ۱۳۹۷ تقلیل یافته است. در سال ۹۷ تنها ۹ کشور، بیش از ۸۰ درصد ارزش صادراتی کالاهای غیرنفتی کشور را رقم زده‌اند یعنی توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی علیرغم افزایش در ارزش، اما بدلائیل مختلف از جمله تحریم‌های سیاسی و اقتصادی، به سمت تمرکز بر برخی از کشورها حرکت کرده است. سهم چهار کشور امارات متحده عربی، چین، عراق و جمهوری کره، مجموعاً بیش از ارزش صادرات به ۱۴۵ کشور دیگر به عنوان مقصد کالاهای صادراتی ایران در سال ۹۷ بوده است. این تمرکز نسبتاً شدید در بازارهای هدف صادراتی می‌تواند برای کشور یک تهدید تلقی شود. در این بین سهم کشور امارات عربی متحده از واردات کالا از ایران در مجموع نزولی اما سهم کشورهای چین و عراق هر دو صعودی بوده‌اند با این تفاوت که شیب افزایش سهم صادرات ایران به چین تقریباً دو برابر شیب افزایش سهم صادرات به عراق می‌باشد.

بر اساس نتایج حاصل از اولویت بندی مسائل و مشکلات توسعه صادرات کالا در این مقاله، مسائل مربوط به بخش «تولیدکالای صادراتی» دارای بیشترین اهمیت است و پس از آن «فرایند صادرات» و «فضای سیاسی و اقتصادی کلان کشور» در اولویت قرار دارند. با انجام مقایسات زوجی و محاسبه اوزان موانع اصلی صادراتی به روش AHP فازی، ده مشکل اصلی بر سر توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی ایران عبارتند از: بالابودن هزینه تمام شده محصول، بالابودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی، تحریم‌های آمریکا بر علیه کشور، بالابودن نرخ حمل و نقل و انتقال محصول به بازارهای هدف، قیمت گذاری محصول مبتنی بر نگاه کوتاه مدت و کسب سود، سیاست‌های خارجی کشور، عدم شناخت سلیقه و

نیاز مخاطبین، اعمال نرخ‌های تعرفه بالا از سوی کشورهای هدف، بالابودن هزینه‌های اخذ مجوز فروش محصول از نهادهای داخلی، بالابودن سهم مالیات بر واردات مواد اولیه و هزینه‌های ترخیص کالا در گمرک.

پیشنهادات سیاستی

بر اساس تعیین اولویت مشکلات عنوان شده، راهکارهای اجرایی برای رفع آنها قابل ارائه است. این راهکارها در دو بخش کلی و بخش کالایی عنوان خواهند شد:

الف) راهکارهای کلی

بالابودن قیمت تمام شده محصولات صادراتی، از مهمترین عواملی است که منجر به غیرقابلیت شدن آنها در بازارهای جهانی و از دست رفتن فرصت صادرات می شود. کاهش هزینه تامین منابع مالی بنگاه‌های صادراتی، بالابردن بهره وری منابع تولیدی بخصوص تجهیزات سرمایه ای از طریق مکانیزاسیون خط تولید و به روز رسانی تجهیزات تولیدی برای صرفه جویی در مصرف انرژی و تولید در زمان های خارج از پیک مصرف برق، توسعه و حمایت از شرکتهای پخش کالا برای کاهش هزینه های توزیع، و به طور کلی دنبال کردن نهضت کاهش قیمت تمام شده در سطح ملی ضروری است. علاوه بر این، در شرایط فعلی که کشور درگیر تحریمهای اقتصادی و تجاری و بانکی است، و تاثیری که این تحریمها بر فعالیت بنادر و حمل و نقل محصولات صادراتی بخصوص محصولات پتروشیمی داشته، که هم از جنبه زمان تحویل و هم از جنبه افزایش کرایه حمل به مانع مهمی در صادرات کالا تبدیل شده اند، لازمست توجه و تلاش جدی برای رفع تحریمها صورت بگیرد.

ب) راهکارهای بخشی

ب-۱) صادرات:

- تشکیل کمیته‌های تخصصی قیمت گذاری برای محصولات کلیدی صادراتی کشور در وزارت بازرگانی
- ارائه دوره‌های آموزشی قیمت گذاری و بازاریابی و بسته بندی برای صادرکنندگان



- تشویق صادرکنندگان خرد به صادرات کالاهای خود از طریق شرکت‌های مدیریت صادرات به منظور جلوگیری از نابسامانی در قیمت گذاری محصولات مشابه، بی توجهی به رقبای بازار و فراموش کردن تعهدات صادراتی خود
- تلاش برای گسترش بازارهای هدف و ایجاد تنوع در محصولات صادراتی
- اعطای یارانه ارزی برای واردات مواد اولیه صادرکنندگان برتر
- ایجاد مرکز آموزش عالی صادرات، طراحی و بسته بندی کالاهای غیر نفتی

ب-۲) راهکارهای سیاسی و اقتصادی کلان

در طی سال‌های اخیر فشارهای آمریکا و اعمال تحریم‌های بین‌المللی بر بخش‌های بانکی و مالی کشور، موجب نابسامانی جدی در بخش بازرگانی خارجی شده است. تلاطم‌های بی‌سابقه در نرخ برابری ریال در مقابل پولهای خارجی، خارج کردن سیستم بانکی کشور از چرخه دسترسی به بازارهای مالی و پولی جهان، و اعمال فشار بر کشورهای طرف تجاری ایران، موجب کاهش حجم و ارزش درآمدهای صادراتی شده است. این مسئله اگرچه نمی‌تواند در بلند مدت ادامه یابد، اما لازمست راهکارهایی برای رهایی از آنها فراهم شود:

- تلاش برای منفک کردن وضعیت تجاری کشور با مسائل سیاسی از طریق ایجاد پلت فرمهای تجاری مبتنی بر فناوریهای نوین نظیر «رنجیره بلوکی» و ایجاد یک واحد پولی دیجیتال با کشورها و بازارهای هدف به منظور عدم امکان ردگیری نقل و انتقالات پولی
- فراهم ساختن شرایط فعالیت بانکهای خارجی در داخل کشور به منظور بهره مندی از منابع مالی خارجی و در نتیجه پایین آمدن نرخ تسهیلات بانکی
- منعطف سازی سیاست بازگشت نرخ ارز صادراتی از سوی صادرکنندگان به شکلهای مختلف مانند فروش در سامانه نیما یا واردات مستقیم کالا یا کاهش حاشیه اختلاف نرخ ارز در سامانه نیما با نرخ ارز در بازار
- کمک به کاهش قیمت تمام شده محصولات صادراتی با بازارهای متنوع یا دارای مزیت نسبی از طریق کاهش نرخ مالیات بر تولید، کاهش نرخ بهره بانکی و هزینه‌های بیمه محصولات

- سرمایه گذاری در زیر ساخت‌های اقتصادی و توسعه شبکه‌های ارتباطی و حمل و نقل
- عضویت یا تقویت حضور در پیمانها و سازمانهای تجاری جهانی و منطقه ای

ب-۳) راهکارهای مربوط به بخش تولید

بخش قابل توجهی از مشکلات صادراتی ناشی از مشکلاتی است که در بخش تولید قرار دارند. این مشکلات موجب شده است که موانع تولید پس از دو بخش صادراتی و فضای کلان سیاسی و اقتصادی، از نظر میزان اهمیت در جایگاه سوم قرار گیرد. در بخش عرضه محصول صادراتی سه مانع مهم صادراتی به ترتیب عبارتند از: کیفیت محصول، قیمت تمام شده و خدمات پس از فروش. علاوه بر این، از نظر پردازش و فرآوری محصول که بخش مهم دیگری از فرآیند تولید محصولات صادراتی است، عواملی مانند دسترسی و کیفیت مواد اولیه، تامین مالی و سرمایه در گردش، مدیریت تولید، فناوری تولید و بهره‌وری نیروی کار، موجب افت کیفیت محصول یا بالارفتن قیمت تمام شده می‌شود که به نوبه خود موجب از دست رفتن بازار صادراتی می‌گردد.

- جذب سرمایه، منابع مالی و فناوری پیشرفته خارجی برای تولید محصولات صادراتی
- رفع مشکلات و تنگناهای ارزی برای تامین مواد اولیه با کیفیت و قیمت مناسب
- کاهش زمان ثبت سفارش برای واردات مواد اولیه
- تدوین و وضع استانداردهای تولیدات صادراتی سختگیرانه
- زمانبندی مناسب تولید و تحویل محصولات صادراتی
- معافیت از پرداخت عوارض ماشین آلات و کالاهای واسطه‌ای مورد نیاز تولیدات صادراتی
- اعطای وام‌های ارزی و تامین سرمایه در گردش واحدهای تولیدی صادراتگرا با اعطای وام‌های کم بهره



ب-۴) راهکارهای مربوط به بخش پشتیبانی و لجستیک

زیرساخت‌های لجستیکی و پشتیبانی از محصولات تولیدی و تحویل آنها به مشتری، شامل حمل و نقل، انبار، مدیریت و سازمان، و ارتباطات را در بر می‌گیرد. مهمترین مانع توسعه صادرات کالا در بین موانع مربوط به خدمات لجستیکی، به حمل کالا و انبار و نگهداری آن بر می‌گردد. در بسیاری از موارد کالاهای صادراتی به علت کمبود کامیون‌های یخچال‌دار قبل از رسیدن به مقصد خراب شده و بازار خود را از دست می‌دهند.

- توسعه و تقویت شبکه حمل و نقل باری کشور بخصوص شبکه حمل جاده‌ای
- توسعه فضاهای انبار و نگهداری کالا در مبادی تولید
- ایجاد مناطق پردازش صادرات در کشور یا تقویت جایگاه مناطق آزاد تجاری صنعتی
- برقراری بیمه عمومی صادرات
- برنامه ریزی و هدفگذاری صادراتی بنگاه‌های تولیدی

ب-۵) راهکارهای مربوط به قوانین و مقررات

قوانین و مقررات می‌توانند موجب توسعه صادرات شوند، چنانچه جامع، کارا و دارای ضمانت اجرایی باشند و توسط مجریان با دانش بکار گرفته شوند و نیز می‌توانند مانع صادرات باشند اگر متعدد و ناکارآمد باشند یا فاقد ضمانت اجرایی بوده و توسط افرادی که از دانش لازم برخوردار نیستند بکار گرفته شوند.

- پرهیز از تعجیل در تصویب قوانین صادراتی به منظور حفظ آرامش در فضای تجاری کشور
- تجمیع قوانین و مقررات صادراتی و حذف قوانین موازی، منسوخ یا ناکارآمد
- یکپارچه سازی مرجع تدوین قوانین و مقررات صادراتی به یک نهاد

Acknowledgments: The author sincerely expresses gratitude for scientific collaboration of Dr. Mohammad Gholi Yousefi, Saeed Gholami, Saman Panahi, & Ms. Maryam Mah Abadi, as well as for the corrective feedback from the anonymous reviewers of the article.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

Funding: This article is based on the project "Investigation and Analysis of the Barriers to the Development of Non-Oil Goods Exports in Iran," which was commissioned by the Islamic Parliament Research Center in 2019 and conducted by the author at the Economics Research Institute of Allameh Tabataba'i University.

Reference

- Afshari Mofrad, M., Adeli Nik, H., & Sheikh Alishahi, M. (2021). Prioritizing Trade Policy Tools for Promoting High-Tech Products Exports: Focusing on Nanotechnology and Biotechnology Firms. *Commercial Surveys*, 18(105), 1-30. doi/20.1001.1.26767562.1399.18.105.1.4. [In Persian]
- Ahmadi, Akbar (2019), *An Investigation of the Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran*, Research Project, Research Center of the Islamic Consultative Assembly. [In Persian]
- Agasha, N. (2009) *Determinants of export growth rate in Uganda 1987-2006*, Uganda revenue authority, research and planning, Kampala, Uganda,
- Akhavi, Ahmad (1994), A Study on Theories, Applications, and Experiences in International Trade, Business Strategy, and Economic Development, *Institute for Business Studies and Research*, Tehran. [In Persian]
- Alexandrides C.G. (1971). How the major obstacles to exporting can be overcome. *Economic Review*, (2): 2-15.
- Alipour, Hamid Reza, & Ghodakji., Maryam (2011), Study of the Relationship Between Trade Development and Economic Growth in Iran, *Labor and Society Monthly*, 141. [In Persian]

- Alshehri Abdulrahman Mohammed, Geng Xianhui & Syed Ahsan Ali Shah (2021), Non-oil economic transition for economic and environmental sustainability in Saudi Arabia: a multi-factor analysis under fuzzy environment, *Environmental Science and Pollution Research Environ Sci Pollut Res* **28**, 56219–56233 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14304-8>
- Ansari Nasab, M., & pas, P. (2022). Investigating the rate of transfer of regime in the asymmetric effect of exchange rate on Iran's non-oil exports. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 18(4), 93-124. doi: 10.22055/jqe.2020.31521.2166. [In Persian]
- Awokuse, Titus O. and Dimitris K. Christopoulos. (2009) Nonlinear Dynamics and The Exports–Output Growth Nexus, *Economic Modelling, Volume 26, Issue 1, Pages 184-190*
- Azar, Adel (2017), *Applied Decision Making (Based on MADM)*, Sokhan Publishing, Tehran. [In Persian]
- Cadot, O. et al (2012), Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know?, *Journal of Economic Surveys*. 27, 790-812. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2011.00719.x>
- Chia Yee Ee (2016), Export-Led Growth Hypothesis: Empirical Evidence from Selected Sub-Saharan African Countries, *Procedia Economics and Finance* 35, 232 – 240.
- Da-Yong Chang (1996), Applications of the Extent analysis method on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
- Dejpasand, Farhad, and Hossein Sabouri (2008), The Impact of Export Promotion Policy on Non-Oil Sectors Growth in Iran, *Journal of Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 1(3), 45-64. [In Persian].
- Dini Torkamani, Pouria (2012), A Review of International Trade Theories, *Economic Journal (Monthly Review of Economic Issues and Policies)*, 2. [In Persian]
- Duran, O and J. Aguilo (2008), “Computer-aided machine-tool selection based on a Fuzzy-AHP based approach”, *Expert Systems with Applications*, 34, 1787-1794.
- Edwards, S. (1992). Trade Orientation, Distortions and Growth in Developing Countries, *Journal of Development Economics*, 39(1), 31-55.

- Esfahani ,H.S (1996). Exports, Imports and Economic Growth in Semi-Industrialized Countries. *Journal of Development Economic* , 35, 93.
- Fahim Al-Marhubi(2000), *Export Variety and Country Productivity*, Department of Economics, University of California, Davis and NBER.
- Fahim Al-Marhubi. (2010). Export Diversification and Growth: An Empirical Investigation, *Applied Economics Letters*, 559-562, <https://doi.org/10.1080/13504850059005>.
- Feder, G,(1982).On Exports and Economic. *Journal of Development Economic*, 12(1), 59. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90031-7](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90031-7)
- Hadi Zonnouz, Behrouz (1997), *Trade Strategy and Industrial Development in Iran*, Ph.D. Thesis, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University. [In Persian]
- Hosseini, Mir Abdollah, & Mir Gader Hosseini (2009), Selected Experiences of Successful Countries in Export Development, *Commercial Surveys*, 34, 2-18. [In Persian]
- Jalili, Zahra (2013), Investigation the Relationship between Non-oil Exports, Foreign Investment and Economic Growth in the MENA Region, *Economic Growth and Development Research*, 13. Dor/20.1001.1.22285954.1392.4.13.2.1. [In Persian]
- Kavehian (2006), *Study of Barriers to Marketing Development in Iran's Exporting Manufacturing Companies*, Institute for Trade Studies and Research, Tehran. [In Persian]
- Kavoussi ,M.R,(1984).Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence. *Journal of Development Economic*, 14(1), 241.250 [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(84\)90052-X](https://doi.org/10.1016/0304-3878(84)90052-X).
- Kotler, F. & Armstrong (2000), *Principles of Marketing*, translated by Ali Parsaeian, Adabestan Publishing, Tehran. [In Persian]
- Krugman, Paul (1999), *Strategic Trade Policy and the New International Economy*, translated by a group of translators, Institute for Business Studies and Research.
- Lopez, R. (1991). How Trade and Macroeconomic Policies Affect Economic Growth and Capital Accumulation in Developing Countries, Working Paper Series No. 625, Country Economics Department , Washington, DC, World Bank

- Mau, K.(2014), *Export Diversification and Income Differences*, Institute of Asian Studies, Rothenbaumchaussee 32, 20248 Hamburg
- Mir-Ghorbani Ganji, M. (2013), Examining the Barriers to Non-Oil Export Development and Identifying Factors Strengthening Exports, *Intelligent Industry Magazine*, Issue No. 151. [In Persian]
- Mofradi, Sanaz, & Mohammad Sheikhzadeh (2016), The Influence of Exporters' Features on Perceived Obstacles to Regional Export Development, *Journal of Business Administration Research*, 15, 165-184. Dor: [20.1001.1.2645386.1395.8.15.8.5](https://doi.org/10.1001.1.2645386.1395.8.15.8.5) [In Persian]
- Mohammadkhani, Samaneh, Mohammad Hassan Fotros, and Mohammad Molaei (2020), Measuring the Short-Term and Long-Term Effects of Factors Affecting the Export of High-Tech Product Groups in Iran, *Journal of Economic Modeling Research*, 11(41). <http://dx.doi.org/10.21859/jemr.11.41.7>. [In Persian]
- Motevaseli, M. (2001), *Trade Policies and Economic Development*, 1st ed. , Institute for Trade Studies & Research, Tehran, Iran,. [In Persian]
- Nazemi, Farzad (2009), The Impact of Macroeconomic Variables on Non-Oil Exports, *Industrial Management*, 4(10), 105-117. SID. <https://sid.ir/paper/171134/en>. [In Persian]
- Palley, T. I. (2011), The Rise and Fall of Export-led Growth, *Working Paper, The Levy Economics Institute, Annandale-on-Hudson, NY 12504-5000*
- Parul Gupta and Sumedha Chauhan (2020), Firm Capabilities and Export Performance of Small Firms: A Meta-Analytical Review, *European Management Journal*,
- Pineres, S.A.G. & M. Ferrantino.(1997). Export Diversification and Structural Dynamics in the growth Process: The case of Chile. *Journal of Development Economics*. , Elsevier, vol. 52(2), 375-397 [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00446-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00446-4)
- Pourashraf, Y. (2014). Explaining the Problems and Barriers of Export Development in Ilam Province. *Journal of Business Management*, 6(1), 1-20. Dor: [20.1001.1.20085907.1393.6.1.1.1](https://doi.org/10.1001.1.20085907.1393.6.1.1.1) [in Persian]
- Rahmany Youshanlouei, H. , Ansari, M. , Mirkazemi, M. & Ebrahimi, M. (2013). Identifying and Prioritizing the Export Barriers and Proposing Initiatives to Developing Small to Medium Enterprises (SMEs) Export Case Study: Feed Industry in West Azerbaijan. *New Marketing*

- Research Journal*, 3(1), 139-160.
https://nmrj.ui.ac.ir/article_17637_en.html [In Persian]
- Rasoulinejad, Ehsan. (2020). Ranking of obstacles in growth of Iranian non-oil exports to Russia by using the Analytic Network Process. *Commercial Surveys*, 18(100), 30-45. [In Persian]
- Saeiyda Ardakani, S., & Sayyadi Toranlo, H. (2013). Analysis of Challenges and Strategies for Developing the Non-Oil Exports: A Case Study of Yazd Textile Industry. *Organizational Culture Management*, 10(26), 109-128. doi: 10.22059/jomc.2013.29924. [In Persian]
- Safar Fazli, and Elham Sadeghian (2015), The Role of Macroeconomic Factors on Iran's Non-Oil Exports to Turkey, *Economic Development Research*, 17. [In Persian].
- Samadi, Ali Hossein (2008), Evaluation of the Impact of Geographic and Commodity Diversification of Exports on the Instability of Export Revenues (1991-1997), *The Second annual Conference on Commercial Policies and International trade: Papers and Proceedings*: Institute for Trade Studies and Research, Ministry of Commerce. [In Persian]
- Seifollahi, Naser. (2022). Analysis of the Effect of EXIM Bank Efficiency on Non-Oil Export. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(1), 73-100. 10.22055/JQE.2021.37311.2370. [In Persian]
- Shakeri, Abbas, and Amin Maleki (2010), The Relationship Between Non-Oil Export and Economic Growth in Iran, *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 56, 5-36. <http://qjerp.ir/article-1-221-fa.html> [In Persian]
- Stiglitz, Joseph (2014), *Globalization and Its Discontents*, translated by Hassan Golriz, Ney Publishing, Tehran. [In Persian]
- Taghavi, Mehdi, & Nemati Zadeh, Sina (2005), The Impact of Macroeconomic Variables on Non-Oil Exports in Iran's Economy, *Journal of Economic Research*, 4(14), 71-96. [In Persian]
- Tesfom, G., Clemens Lutz. (2006). A classification of export marketing problems of small and medium sized manufacturing firms in developing countries. *International Journal of Emerging Markets*, 1(3): 262-281.
- The World Bank, (2020), *Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433

- Vali Beigi, Hassan (2006), *Opportunities, Barriers, and Requirements for Iran's Presence in Dynamic Sectors of Global Exports*, 1st ed, Institute for Trade Studies and Research. Tehran, Iran. [In Persian]
- Wang, Li-Xin (1997), *A Course in Fuzzy Systems and Control*, Prentice-Hall International, Inc.
- Yavari K, Ashrafzadeh HR, Ahmadzadeh K. (2010), Exports Diversification and Productivity in the Iranian Manufacturing Industries. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)* Vol. 10, Issue 3, pp. 53-73. Dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1389.10.3.4.9. [In Persian]
- Zafar, U., Ahmed Craig, C., Julian, Mahajar, A.J. (2008). Export Barriers and Firm Internationalization: A Study of Lebanese Entrepreneurs. *Journal of management and Word business research*, 13 (1): 33-41.
- Zaribaf, Seyed Mehdi, Nasrin Parastesh, Sara Asadbeigi, Seiran Gharahmani, and Mohammad Amir Kamali (2007), *Identifiction of Problems and Challenges of Export Unions and Providing Suitable and Effective Solutions for Facilitating Non-Oil Exports*, Tehran Chamber of Commerce, Industry, and Mines. Tehran, Iran. [In Persian]

پیوست: ادامه جدول جامع موانع صادراتی

Appendix: Barriers to Non-Oil Goods Export (continued)

رتبه	مشکلات و موانع
۳۱	عدم تصورات و ادراک مثبت از محصولات ایرانی
۳۲	عدم استفاده از سایت‌های اینترنتی جذاب و کارآمد
۳۳	عدم شناخت دقیق ترجیحات و ذائقه مشتریان خارجی
۳۴	مشکلات مربوط به واردات و تامین مواد اولیه مرغوب برای تولید
۳۵	فقدان آماده سازی شناسنامه شرکت و کاتالوگ و بروشور محصول
۳۶	فقدان نمایندگی‌های فعال در خارج
۳۷	پایین بودن کیفیت برخی محصولات ایرانی و عدم امکان رقابت با محصولات مشابه خارجی
۳۸	وجود مشکلات سیاسی با کشورهای هدف
۳۹	عدم به رسمیت شناختن سامانه نیما توسط خریداران خارجی
۴۰	عدم رعایت استانداردهای تولیدی
۴۱	تعرفه پایین روی واردات قطعات نامرغوب
۴۲	عدم استفاده از تکنیک‌های مشوق خرید مانند کوپن‌های تخفیف و ..

۴۳	عدم رعایت مسائل بهداشتی و سلامت محصول
۴۴	ناکافی بودن تعداد کانتینر یا کامیون‌های یخچال دار
۴۵	عدم استفاده از تکنولوژیهای جدید در تولید
۴۶	عدم بررسی شناسنامه مشتریان بالقوه یا درخواستهای قبلی آنها
۴۷	ضعف سیستم‌های نظارتی و کنترل کیفی و بهداشتی
۴۸	فرسودگی ماشین آلات تولیدی
۴۹	فقدان کنترل مناسب در زمینه واردات قطعه و لوازم یدکی نامرغوب
۵۰	بالابودن نرخ کرایه حمل توسط شرکت کشتیرانی
۵۱	بالابودن نرخ بیمه بار
۵۲	وسایل حمل و نقل فرسوده و ناکافی
۵۳	فقدان برنامه ریزی و استراتژی بازاریابی (استراتژی ورود به بازار، استراتژی قیمتگذاری، اتراتی برندیگ و...)
۵۴	عدم استمرار در صادرات کالا به یک بازار خاص
۵۵	تاخیر در ارسال و توزیع به موقع محصول
۵۶	ناکافی بودن شبکه و زیر ساختهای حمل ریلی کالا
۵۷	مکلف شدن صادرکنندگان بالای یک میلیون یورویی به ارائه ارزشگشتی در سامانه «نیما»
۵۸	ناکافی بودن زیر ساختهای حمل هوایی کالا
۵۹	کمبود خطوط کشتیرانی باری
۶۰	قوانین و مقررات محدود کننده نهادهای بین‌المللی مانند سازمان ملل و شورای امنیت

رتبه	مشکلات و موانع
۶۱	عدم استفاده از شرکتهای خدمات مدیریت صادرات
۶۲	کمبود اطلاعات تولید کنندگان از نیازهای بازار
۶۳	بالا بودن نرخ بهره بانکی
۶۴	فقدان نمایندگی فروش در بازار کشورهای هدف
۶۵	قوانین و مقررات استاندارد کشور مقصد
۶۶	ناکافی بودن شبکه و زیر ساختهای حمل جاده‌ای کالا
۶۷	مشکلات مربوط به تامین ارز برای واردات مواد اولیه تولیدی
۶۸	ناکارآمدی بنادر و زیر ساختهای حمل دریایی کالا



۶۹	استفاده از مواد اولیه با کیفیت پایین برای رقابتپذیری محصول تولیدی با مشابه خارجی
۷۰	ضعف در سیستم مدیریت تولید علمی
۷۱	مقررات گمرکی و تعرفه‌های کشورهای مقصد
۷۲	عدم امکان مبادله مستقیم ارز صادرکننده با واردکننده به نرخ توافقی
۷۳	محدود بودن سقف اعتبارات بانکی
۷۴	عدم تطابق محصولات تولیدی با سلیق و نیازهای مصرف کنندگان
۷۵	زمانبر بودن فرایند ثبت سفارش برای واردات مواد اولیه
۷۶	عدم صدور ضمانت نامه بانکی برای کالاهای صادراتی
۷۷	کم توجهی به کیفیت تولید و بهداشت محصول
۷۸	نامشخص بودن نرخ مبادله ارز صادرکنندگان خرده پا توسط صرافی ها
۷۹	کمبود نقدینگی برای تامین به موقع مواد اولیه
۸۰	نا آشنا بودن با قوانین و مقررات بازار خارجی
۸۱	نا آشنایی مدیران با انواع کانالهای توزیع محصول
۸۲	قدیمی بودن شبکه راه آهن
۸۳	بی توجهی به رقبای بازار
۸۴	خشکسالی و کمبود آب
۸۵	کوتاه نگری در کسب سود و عدم توجه به حفظ و توسعه رابطه تجاری بلند مدت
۸۶	بالابودن هزینه حامل‌های انرژی
۸۷	مشکل تامین ارز مورد نیاز برای خرید مواد اولیه
۸۸	عدم حمایت‌های لازم شبکه بانکی از بنگاههای صادراتی دارای بدهی ارزی
۸۹	بالابودن نرخ تسهیلات و سود بانکی
۹۰	نوسانات زیاد و تغییرات پی در پی نرخ ارز
رتبه	مشکلات و موانع
۹۱	بهره وری پایین نیروی کار
۹۲	استفاده از روشهای برداشت غیر مکانیزه و سنتی برای محصولات کشاورزی
۹۳	مالیات بر ارزش افزوده بالا

۹۴	پایین بودن کیفیت قطعات یدکی
۹۵	عدم امکان استفاده از سرمایه‌های خارجی بدلیل مسائل سیاسی
۹۶	عدم ارسال به موقع قطعات یدکی محصولات فروخته شده
۹۷	پایین بودن سطح کیفیت محصولات در مقایسه با محصولات مشابه خارجی
۹۸	نوسانات نرخ ارز و عدم توانایی پیش بینی تولید کننده از آینده فروش محصول تولیدی
۹۹	عدم پایبندی برخی تولید کنندگان به تعهدات خود در قبال موعد زمان تحویل محصول
۱۰۰	عدم خدمات پس از فروش مناسب
۱۰۱	عدم امکان تحویل فوری برخی محصولات
۱۰۲	ضعف در سیستم‌های انبار داری و ذخیره سازی استراتژیک
۱۰۳	بالابودن نرخ تسهیلات بانکی
۱۰۴	فقدان نمایندگی‌های فروش و خدمات پس از فروش
۱۰۵	عدم تنوع و جذابیت ظاهری
۱۰۶	نامشخص بودن قیمت محصولات تولیدی با موعد تحویل در آینده
۱۰۷	عدم امکان اعزام تعمیرکار
۱۰۸	کاهش ظرفیت تولید بدلیل کمبود نقدینگی و سرمایه در گردش
۱۰۹	WTO قوانین مصوب سازمانهای بین‌المللی نظیر
۱۱۰	سیستم بانکی ناکار و نرخ بهره بالا
۱۱۱	بروکراسی پیچیده و دست و پاگیر در فرآیند صادرات کالا از گمرکات
۱۱۲	فروسدگی ماشین آلات تولیدی
۱۱۳	کمبود نیروی انسانی متخصص
۱۱۴	فضای بروکراتیک در نظام زنجیره تامین کالا
۱۱۵	عدم عضویت در سازمانها و نهادهای تجاری در سطوح جهانی و منطقه‌ای
۱۱۶	تفسیر پذیری و غیر شفاف بودن قوانین و مقررات صادرات
۱۱۷	بالابودن قیمت عرضه محصول
۱۱۸	ناکارایی نظام مالیاتی



۱۱۹	درک ضعیف سیاستگذاران صنعتی و اقتصادی از اقتصاد رقابتی
۱۲۰	تصویب قوانین متعدد در زمانهای بسیار کوتاه

رتبه	مشکلات و موانع
۱۲۱	بازار کوچک داخلی و کمبود اطلاعات در بازار
۱۲۲	عدم استفاده از تکنولوژیهای جدید در تولید
۱۲۳	عدم ساختار مدیریت لجستیک در سطح ملی و عدم هماهنگی میان سازمانی در زنجیره تامین
۱۲۴	ناکافی بودن مخازن نگهداری کالا
۱۲۵	زمانبر بودن تشریفات گمرکی کالاهای صادراتی
۱۲۶	عدم برخورداری گمرکات کشور از ابزار و وسایل پیشرفته کنترلی و بازرسی
۱۲۷	عدم انعطاف پذیری سیستم
۱۲۸	بی خاصیت بودن برخی از مقررات و قوانین
۱۲۹	ناتوانی در معرفی و بازاریابی مناسب محصولات تولیدی
۱۳۰	فقدان برنامه ریزی یکپارچه و راهبردی تولیدی
۱۳۱	بسته بندی نامناسب
۱۳۲	عدم تشویق مناسب و متناسب با سطح فعالیتهای نمایندههای فروش
۱۳۳	ناکارآمدی قوانین ملی در رفع مشکلات و موانع صادراتی کالاها
۱۳۴	عدم بازاریابی و تبلیغات مناسب
۱۳۵	بالابودن نرخ مالیات بر تولید و به تبع افزایش قیمت تمام شده محصولات صادراتی
۱۳۶	تصویب قوانین مقررات توسط دستگاههای متعدد
۱۳۷	عدم تخصص و دانش کافی نمایندگان خدماتی در مورد تعمیرات محصولات فروخته شده
۱۳۸	ناکارآمدی سامانه جامع تجارت
۱۳۹	نامشخص بودن موقعیت استراتژیک محصول تولیدی
۱۴۰	عدم برقراری روابط بانکی در داخل کشور با بانکهای بزرگ
۱۴۱	ناتوانی در تحلیل بازار و پیش بینی روند آینده محصولات تولیدی
۱۴۲	بالابودن و نامشخص بودن هزینههای ایاب و ذهاب نمایندههای خدمات
۱۴۳	فقدان حمایت مستقیم دولت در جهت دهی و تسهیل خرید مواد اولیه یا تضمین خرید محصول
۱۴۴	کم توجهی و یا عدم ایفای تعهدات مفاد ضمانت نامههای فروش محصول



۱۴۵	تصویب مقررات در لایحه‌ها و سطوح متعدد (بخشی نگری زیاد)
۱۴۶	وجود قوانین موازی برای صادرات و تولید
۱۴۷	مستهلك بودن ماشین آلات تولیدی
۱۴۸	وجود متمم‌ها و دستورالعمل‌های متعدد تکمیلی در قوانین
۱۴۹	بالابودن نرخ بیمه تامین اجتماعی
۱۵۰	نامشخص بودن سیاستها و اهداف تولیدی
رتبه	مشکلات و موانع
۱۵۱	جامع نبودن قوانین مصوب مجلس
۱۵۲	فقدان سرمایه‌گذارهای مشترک با کشورهای صاحب تکنولوژیهای برتر
۱۵۳	همسو نبودن کامل مقررات بخشی با قوانین کشوری
۱۵۴	کمی‌گرایی در تصویب قوانین و مقررات
۱۵۵	قوانین دست و پاگیر در زمینه‌های مالیات و بیمه
۱۵۶	کم توجهی یا بی توجهی به درخواست مشتریان برای رفع عیب یا نقص محصولات فروخته شده
۱۵۷	ناکارآمدی مقررات و بخشنامه‌های دولتی و بخشی در رفع مشکلات صادرات
۱۵۸	عدم عضویت در پیمانهای تجاری جهانی
۱۵۹	همسو نبودن مقررات دستگاههای اجرایی با نیازها و ترجیحات تولید کنندگان و مصادرنندگان
۱۶۰	عدم برخورد مناسب واحدهای خدمات پس از فروش با مشتریان
۱۶۱	همسو نبودن قوانین مصوب مجلس با نیازهای صادرکنندگان و تولید کنندگان
۱۶۲	غیر قابل اتکا بودن مقررات بدلیل تغییرات سریع قوانین و مقررات کشوری بدلیل مسایل سیاسی
۱۶۳	عدم عضویت در پیمانهای تجاری منطقه‌ای
۱۶۴	همسو نبودن قوانین ملی با مقررات دستگاههای اجرایی
۱۶۵	بخشی نگری در تصویب قوانین و مقررات
۱۶۶	پایین بودن ظرفیت تولید بدلیل عدم استفاده از فناوریهای نوین
۱۶۷	ناکارآمدی بازار بورس اوراق بهادار کشور برای تامین سرمایه واحدهای تولیدی
۱۶۸	بهره وری پایین نیروی کار بدلیل عدم دانش تخصصی کافی یا فقدان انگیزه یا توان لازم

۱۶۹	فقدان ضمانت اجرایی مقررات ابلاغی
۱۷۰	عدم پوشش بیمه‌ای مناسب کالاهای صادراتی
۱۷۱	صعوبت و دشواری در تماس با دفاتر خدمات پس از فروش برخی محصولات
۱۷۲	وجود تضاد و تعارض منافع ملی و بخشی در قوانین
۱۷۳	پایین بودن انضباط و وجدان کاری، اتلاف وقت و کم توجهی به زمان
۱۷۴	غیر قابل پیش بینی بودن تاریخ اعتبار مقررات ابلاغی
۱۷۵	ناتوانی در استفاده از سیستم‌های بازاریابی شبکه‌ای
۱۷۶	بی انگیزه بودن مدیران واحدهای تولیدی
۱۷۷	ناکافی بودن خدمات مخابراتی ماهواره‌ای
۱۷۸	کمبود نیروهای متخصص
۱۷۹	پایین بودن ظرفیت شبکه فیبر نوری
۱۸۰	בלاتکلیفی نیروی کار بدلیل تغییر پی در پی سیاستهای تولیدی



رتبه	مشکلات و موانع
۱۸۱	غیر قابل اتکا بودن مقررات دستگاههای اجرایی
۱۸۲	مستهلك و قدیمی بودن تجهیزات شبکه و تلفن خانه‌ها
۱۸۳	فقدان دانش و آگاهی کافی در بدنه کارشناسان و مجریان قوانین و مقررات
۱۸۴	عدم توسعه کافی شبکه‌های رایانه‌ای
۱۸۵	عدم توجه مجریان قوانین و مقررات به فلسفه وجودی قوانین مصوب
۱۸۶	پایین بودن ظرفیت و پهنای باند اینترنت کشور
۱۸۷	بخشی نگرى مجریان قانون و مقررات و فقدان
۱۸۳	فقدان دانش و آگاهی کافی در بدنه کارشناسان و مجریان قوانین و مقررات
۱۸۴	عدم توسعه کافی شبکه‌های رایانه‌ای
۱۸۵	عدم توجه مجریان قوانین و مقررات به فلسفه وجودی قوانین مصوب



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷


شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهیدچمران اهواز

بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با رهیافت مدل تخریب

عاطفه اسکندری نسب*¹، محمد رضا زارع مهرجردی**، سید عبدالمجید جلایی***
* دانشجوی دوره دکتری اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. (نویسنده‌ی مسئول).
** دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
*** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: Q5, C22
تاریخ دریافت: ۱۵ شهریور ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۲۴ بهمن ۱۴۰۰	شوک نفت، سرریز تکنولوژی، آلودگی محیط زیست، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای
تاریخ پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۴۰۰	آدرس پستی: کرمان، بلوار ۲۲ بهمن، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول: ایمیل: atrfeh.eskandari.nasab6140	کد پستی: ۷۶۱۶۹۱۴۱۱۱
0000-0002-5973-8208 	

قدردانی: نویسنده‌ها از داور محترم به واسطه ارائه نظرات مفید تشکر و قدردانی می‌نمایند.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها از دانشگاه شهید باهنر کرمان به واسطه ارائه کمک‌های مالی تشکر می‌نمایند.

چکیده

جریان سرریزهای تکنولوژی به کشورها در چند دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است چرا که این سرریزها منجر به افزایش دانش، انتقال تکنولوژی و ایجاد مزیت رقابتی می‌گردند. واضح است که رشد اقتصادی عمدتاً با افزایش آلودگی محیط زیست همراه است. در این مطالعه به بررسی اثر سرریزهای تکنولوژی از دو کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای بر آلودگی محیط زیست کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی از چهار قاره آسیا، اروپا، آفریقا و آمریکا طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۰ پرداخته شده است. با توجه به نقش جغرفیا و فواصل کشورها و همچنین دقت نظر مدل های اقتصاد سنجی فضایی، روش سنجی فضایی انتخاب و به عنوان نوآوری تحقیق در نظر گرفته شده است. نتایج اثرات سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با استفاده از روش اقتصادسنجی فضایی ارائه شده است. نتایج حاصل شده بیانگر اثر منفی و معنادار سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست بوده است. همچنین اثر سرریز تکنولوژی از کانال واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای بر آلودگی محیط زیست طبق نتایج بدست آمده منفی و معنادار می‌باشد.

ارجاع به مقاله:

اسکندری نسب، عاطفه، زارع مهرجردی، محمد رضا و جلائی، سید عبدالمجید. (۱۴۰۳). بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با رهیافت مدل تخریب. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۹۶-۱۲۱.

 [10.22055/fjeq.2022.38476.2402](https://doi.org/10.22055/fjeq.2022.38476.2402)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

با رشد اقتصادی بین‌الملل در عرصه اقتصاد جهانی، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان یکی از مولفه‌های رشد و توسعه اقتصادی کشورها در نظر گرفته شد. از منافع حاصل از جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌توان به افزایش رشد اقتصادی، انتقال فناوری، ایجاد اشتغال و افزایش توان رقابتی اشاره کرد. رشد سریع این پدیده توسط شرکت‌های چند ملیتی منجر به تغییرات قابل توجه در آزادسازی رژیم‌های تجاری و سرمایه‌گذاری، مقررات زدایی و خصوصی سازی در بسیاری از کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه می‌شود.

سرریز تکنولوژی یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده اغلب بنگاه‌هایی که از طریق جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی وارد اقتصاد میزبان می‌شوند به طور نسبی از فناوری مدرن و پیشرفته‌تری نسبت به بنگاه‌های داخلی برخوردار هستند و این امر منجر به سرریز (فناوری، روش‌های نوین مدیریت، آموزش نیروی کار محلی) به اقتصاد میزبان می‌شود به طوری که سرریز مولفه‌های مذکور منجر به افزایش فضای رقابتی و توان رقابتی بین صنایع در اقتصاد میزبان و سطح بین الملل می‌شود. تاثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی زمانی بیشتر خواهد بود که اقتصاد میزبان ظرفیت جذب سرریزهای سرمایه‌گذاری خارجی را داشته باشد و ارتباط مناسبی میان سرمایه‌گذاران خارجی و داخلی وجود داشته باشد. (Shahabadi, et al., 2013)

بررسی پیامد های زیست محیطی ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و صنعتی شدن در کشور های در حال توسعه به یکی از موضوعات بحث برانگیز در مسائل زیست محیطی تبدیل شده است و بر اساس بسیاری از مطالعات تجربی، کشورهای در حال توسعه برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از برخی استانداردهای زیست محیطی خود چشم پوشی می‌کنند. از طرفی شرکت‌های چند ملیتی تمایل دارند در کشورهای در حال توسعه‌ای سرمایه‌گذاری کنند که

استانداردهای زیست محیطی آسان‌تری دارند، در نتیجه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با کاهش کیفیت محیط زیست کشور میزبان همراه است. (Sadeghi & Seadat, 2005)

مدل تخریب یکی از انواع مدل‌های ریاضی است. این مدل یک سیستم تصمیم‌گیری حمایتی مبتنی بر دانش می‌باشد. و با استفاده از این مدل می‌توان عوامل تخریب، شدت تخریب و درجه آسیب‌پذیری محیط زیست را نشان داد. تا بدین ترتیب بتوان در پروژه‌های آبی از بروز تخریب جلوگیری کرده و راه‌های جلوگیری از آن را در کوتاه‌مدت نیز نشان داد. همچنین می‌توان به صورت کمی‌درجات توسعه در گذشته، امکان توسعه در آینده و تبعات آن را بطور ساده نشان داد. (Makhdoum, 2002)

بنابراین باتوجه به آنچه در ارتباط با سرریزهای تکنولوژی، آلودگی محیط زیست و مدل تخریب بیان شد سوالات اصلی تحقیق این است که:

- سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تاثیر معکوس و معناداری بر آلودگی محیط زیست دارد.
- سرریز تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای تاثیر معکوس و معناداری بر آلودگی محیط زیست دارد.

در این مطالعه به کمک روش‌های اقتصادسنجی فضایی^۱ ارتباط بین سرریز تکنولوژی و آلودگی محیط زیست مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای تحلیل جامع‌تری از اثر گذاری سرریزی تکنولوژی بر محیط زیست، مطالعه‌ای مقایسه‌ای بین ایران و کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی که در دو دهه گذشته سهم قابل توجهی از سرمایه‌گذاری داشته‌اند انجام می‌شود.

برای پاسخ به این سوالات چارچوب مقاله به گونه‌ایست که در بخش دوم به ادبیات تحقیق و در بخش سوم به تصریح مدل و مبانی نظری پرداخته می‌شود. سپس در بخش چهارم برآورد مدل و در بخش پنجم نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

¹ Spatial Measurement

۱- ادبیات موضوع

۱-۱- ادبیات داخلی

حسینی نسب و پایکاری (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی رابطه میان رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ با استفاده از روش داده های تلفیقی و مبانی نظری منحنی کوزنتس پرداخته اند. نتایج مطالعه بیانگر این است که در کشورهای در حال توسعه تنها آلودگی اب با منحنی کوزنتس مطابقت دارد و آلودگی هوا در این کشورها از منحنی کوزنتس پیروی نمی کند. اما در کشورهای توسعه یافته هر دو نوع آلودگی آب و هوا با منحنی کوزنتس مطابقت دارند. (Hosseini Nasab & Payekari, 2013)

اقنوم و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی رابطه بین طرح جنگلداری و میزان تخریب طی چند دهه اخیر با استفاده از مدل تخریب و مدل فازی تخریب که یکی از ابزارها برای کمی سازی است پرداخته اند. استفاده از مدل تخریب علاوه بر مشخص کردن مناطق آسیب پذیر و مقاوم در برابر فعالیت های انسانی و میزان تخریب در گذشته، امکان توسعه در آینده را نیز نشان می دهد، نتایج حاصل از اجرای این مدل بیانگر این است که منطقه مورد مطالعه ۱۰۰ درصد نیازمند بازسازی می باشد. (Aghnoom et al., 2015) (Aghnoom, Fegghi,) (Makhdoum, & Jabbarian Amiri, 2014)

واثقی و جلایی (۱۳۹۵) در مطالعه ای با عنوان بررسی اثر سرریز تکنولوژی بر انتشار گاز CO2 در ایران پرداخته اند و نتایج تحقیق نشان می دهد که متغیر سرریز تکنولوژی نه تنها اثر مثبت و معناداری بر انتشار CO2 دارد، بلکه نقطه چرخش منحنی زیست محیطی کوزنتس را نیز در درآمد سرانه بالاتر امکان پذیر می کند. (Vaseghi & Jalae, 2017)

بهمنی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهش خود به بررسی تاثیر سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر بهره وری نیروی کار در صنایع کارخانه ای ایران با استفاده از روش داده های تابلویی پرداخته اند و نتایج بیانگر این است

که سرریز تکنولوژی ناشی از سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثری مثبت و معناداری بر بهره وری نیروی کار دارد. (Bahmani et al., 2017)

شافعی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود به بررسی اثر سرریز های تکنولوژی بر انتشار CO2 در کشورهای منتخب در حال توسعه آسیا با استفاده از مدل داده‌های تلفیقی فضایی پرداخته اند که نتایج این پژوهش نشان می دهد که سرریز فضایی آلاینده دی اکسید کربن قادر به توضیح حدود ۲۳ درصد از انتشار دی اکسید کربن در کشورهای مورد بررسی می باشند و وجود رابطه N شکل درآمد سرانه و تولید گازی دی اکسید کربن در کشورهای مورد بررسی تایید گردید. (Shafei et al., 2019)

لیلیان و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به ارائه الگوی سرمایه گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی کش. رهای در حال توسعه با نقش میانجی سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۰ در کشورهای در حال توسعه در سه قاره آسیا، آفریقا و آمریکای جنوبی با استفاده از روش معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (pls) پرداخته اند. نتایج این تحقیق نشان می دهد که در کشورهای با درآمد بالا برای افزایش بهره وری نیاز به سطح بالای سرمایه انسانی و نیروی کار ماهر دارند که این موضوع از طریق سرریزهای تکنولوژی و فناوری اطلاعات امکان پذیر است و این عاملی مثبت در رشد اقتصادی می باشد. (Leylian et al., 2020)

لیلیان و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود به ارزیابی اثرات کوتاه مدت و بلند مدت سرمایه گذاری مستقیم خارجی، سرمایه توسعه انسانی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی گروه های مختلف درآمدی کشورهای در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۰ پرداخته اند و نتایج تحقیق بیانگر این است که سرمایه گذاری مستقیم خارجی به تنهایی بر رشد اقتصادی کشورهای با درآمد بالا تاثیری ندارد اما در کنار سرمایه انسانی و توسعه مالی تاثیر مثبت بر رشد اقتصادی این کشورها دارد همچنین اثر تعادلی سرمایه گذاری مستقیم خارجی توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کوتاه مدت و بلند مدت در این کشورها مثبت است. (Leylian et al., 2021)

۲-۱- ادبیات خارجی

آجیده و آدنی (۲۰۱۰) در مطالعه خود به بررسی رابطه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، رشد اقتصادی و محیط زیست در نیجریه با استفاده از روش ARDL در دوره ۲۰۰۱-۱۹۷۰ پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که رابطه بلندمدتی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی وجود ندارد در حالی که رابطه بلندمدت مثبت و معنی‌داری بین جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و کیفیت محیط زیست (میزان انتشار سرانه CO₂) برقرار است و فرضیه‌ی لنگرگاه آلودگی تایید می‌شود. (Ajideh & Adeny, 2010)

کیم و بیک (۲۰۱۱) به بررسی پیامدهای زیست محیطی رشد اقتصادی با استفاده از آزمون کرانه‌های ARDL پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد طی فرایند رشد و توسعه اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه میزان انتشار CO₂ به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد. یکی از عوامل اصلی آلودگی محیط زیست، افزایش تقاضای انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بوده است، اما سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر اندکی بر انتشار CO₂ داشته است. (Kim & Beak, 2011)

برنارد و لسیج (۲۰۱۱) با بررسی سرریزهای دانش با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی فضایی از داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۲ استفاده کردند. آن‌ها بیان کردند که تخمین سرریزها بدون در نظر گرفتن بعد فضایی تورش‌دار و ناسازگار می‌باشند و براین اساس از روش توبیت فضایی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که در ۹۴ منطقه آسیا، بزرگ‌ترین اثرهای مستقیم و غیرمستقیم سرریز تکنولوژی مرتبط با فعالیت تحقیق و توسعه بخش خصوصی است و این پیامدهای خارجی با فاصله از منبع پیامدها کاهش می‌یابند و نتایج آن‌ها به استراتژی‌های بهینه‌ی منطقه‌ای اشاره می‌نمایند. (Bernard & LeSage, 2011)

پاو و تسای (۲۰۱۳) در پژوهش خود به بررسی رابطه بلند مدت و علیت پویا بین انتشار دی‌اکسیدکربن، مصرف انرژی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تولید ناخالص داخلی با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی پانلی و آزمون علیت گرنجی

برای کشورهای برزیل، روسیه، هند و چین بررسی شد. نتایج بیانگر این مطلب است که در تعادل بلندمدت انتشار دی‌اکسیدکربن نسبت به مصرف انرژی باکاهش و نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بی‌کاهش است و در بلندمدت تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی باعث افزایش انتشار CO₂ می‌شوند و متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بی‌معنا است. همچنین نتایج بدست‌آمده فرضیه منحنی کوزنتس را در کشورهای مورد تحقیق تایید می‌نماید. (Pao & Tsai, 2011) آلفارو و چاوین (۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی تاثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر توسعه اقتصادی کشورهای میزبان پرداخته اند. نتایج بیانگر تاثیر مثبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر توسعه اقتصادی می‌باشد، زیرا به دلیل وجود محدودیت مالی در کشوری در حال توسعه و تمایل کشورها برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی و ایجاد رقابت بین شرکت داخلی و خارجی، این موضوع باعث افزایش تولید و بهبود کیفیت تولید می‌شود. (Alfaro & Chvin, 2017)

۲- تصریح مدل

۲-۱- مدل جاذبه

مدل‌های جاذبه بر اساس روابطی که در زمینه علوم اجتماعی بکار برده شده، بوجود آمده‌اند. علت نام‌گذاری خاص این مدل‌ها این است که در آن، روابط متقابل انسانی بر اساس مفهوم جاذبه نیوتونی استوار گردیده است. قابلیت این مدل در برآورد فعالیت‌ها بر حسب مکان آنها می‌باشد، به عبارت دیگر این مدل‌ها را می‌توان به عنوان مدل‌های فعالیت مکان، و همچنین به عنوان مدل‌های تعیین روابط متقابل به کار برد.

مطالعات نشان داده است که حجم تجارت بین کشورها تعیین کننده سطح فعالیت، درآمد اقتصادی و گستردگی موانع تجارت کشورها می‌باشد. همچنین پتانسیل تجاری بیانگر ظرفیت‌های صادراتی و تقاضاهای وارداتی در سطح اقتصاد کلان می‌باشد، و در یک تجزیه و تحلیل کلی ترکیب متغیرهای کلان اقتصادی مانند

تولید ناخالص داخلی و مساحت جغرافیایی نیز از پیش‌بینی‌کننده‌های قوی پتانسیل تجاری هستند. (Eskandari, 2015)

معادله جاذبه معمولا به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$M_{ijk} = \alpha_k y_i^{\beta_k} y_j^{\gamma_k} N_i^{\delta_k} N_j^{\epsilon_k} U_{ijk} \quad (1)$$

M_k واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، y_i و y_j درآمد در کشورهای i و j ، N_i و N_j جمعیت در کشورهای i و j ، d_{ij} مسافت بین کشورهای i و j ، و U_{ijk} جمله خطا می‌باشد.

ساده‌ترین مدل جاذبه، از مرتب‌کردن سیستم مخارج کاب-داگلاس بدست می‌آید. فرض کنید هر کشوری در تولید کالای خودش کاملا تخصص یافته است. بنابراین یک کالا برای هر کشور وجود دارد و تعرفه‌ها یا هزینه حمل و نقل برای کشورها وجود ندارد. تابع درآمد خرج شده روی تولید کشور i را با b_i نمایش می‌دهیم و در همه کشورها ثابت است (یعنی همه کشورها ترجیحات کاب-داگلاس یکسانی دارند). با تجزیه و تحلیل مقطعی، قیمت‌ها در مقادیر تعادلی ثابت‌اند و واحدهایی که به صورت یکدست می‌باشد انتخاب می‌شوند.

مصرف کالای i در کشور j از نظر مقدار و ارزش (واردات کالای i توسط کشور j) عبارت است از:

$$M_{ij} = b_i Y_j \quad (2)$$

که Y_j درآمد در کشور j می‌باشد.

$$Y_i = b_i \left(\sum_j Y_j \right) \quad (3)$$

با جایگزینی در (۲)، معادله زیر به دست می‌آید:

$$M_{ij} = Y_i Y_j \sum Y_j \quad (4)$$

این ساده‌ترین شکل مدل جاذبه است. اگر ما ساختار خطا را نادیده بگیریم، تعمیم معادله (۴) را می‌توان با حداقل مربعات معمولی به صورت نمادهایی روی

Y_i و Y_j نامقید تخمین زد. در یک داده مقطعی یکدست عبارت مخرج مقیاسی بی‌ربط است. کشش‌های درآمدی تولید شده (با چشم پوشیدن از ارباب) نباید به طور قابل ملاحظه‌ای از یک اختلاف داشته باشد. شکل تبعی معادله جاذبه، و جزء اصلی قدرت توضیحی توسط مدل سیستم مخارج در برگرفته شده‌اند.

براساس مدل رومر، تولید با استفاده از تعداد زیادی نهاده جانشین ناقص صورت می‌پذیرد، زیرا فرآیند فنی از اختراع نهاده‌های جدید به واسطه فعالیت تحقیق و توسعه سرچشمه می‌گیرد. در این راستا دو کشور داخلی و خارجی در نظر گرفته می‌شود. در کشور داخلی، اقتصاد در برگرفته سه بخش تحقیق و توسعه، کالای واسطه‌ای و کالای نهایی است. در بخش کالای نهایی، کالای y تحت رقابت کامل تولید می‌شود. بر این اساس تابع تولید به صورت زیر می‌باشد:

$$Y = A H_y^\alpha \left[\int_0^N x_i^\beta di + \int_0^{N^*} x_i^{*\beta} di^* \right], \alpha, \beta > 0 \quad (5)$$

که A بیانگر کل سطح بهره‌وری، H_y نماینده سرمایه انسانی به کار گرفته شده در بخش کالای نهایی و x_i و x_i^* به ترتیب نشان‌دهنده مقدار N نهاده واسطه داخلی و خارجی می‌باشند. همچنین N و N^* به ترتیب نماینده تعداد نهاده‌های واسطه داخلی و خارجی می‌باشند. کالاهای واسطه‌ای در بخش تحقیق و توسعه تکامل یافته یا اختراع می‌شوند و این کالاها از دو تولیدکننده داخلی و خارجی خریداری می‌گردند. به علاوه، تولید در بخش تحقیق و توسعه به سرریزهای بین‌المللی تحقیق و توسعه از طریق تجارت، سرمایه‌گذاری سرمایه انسانی در این بخش و موجودی دانش فنی کشور داخلی وابسته می‌باشد. (Eskandari, 2015)

۲-۲- روش محاسبه سرریزهای تکنولوژی

سرریز تکنولوژی نوعی پیامد خارجی می‌باشد که با انتقال دانش پیشرفته و تکنولوژی از کشور خارجی به کشور داخلی نقش محوری در فرایند توسعه ایفا می‌کند. به عبارت دیگر سرریز تکنولوژی، سرریز دانش فنی و اطلاعاتی است که توانایی تبدیل شدن به محصول تجاری را دارد. سرریزهای تکنولوژی از کانال‌های مختلفی وارد

کشورها می‌شوند که می‌توان به کانال واردات و کانال جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اشاره کرد.

با توجه به مطالعات انجام شده، می‌توان از شاخص‌های متفاوتی جهت محاسبه سرریزهای تکنولوژی استفاده کرد و بر طبق کارهای کرسپو و همکاران (۲۰۰۴) و مینگ یانگ و همکاران (۲۰۰۶) شاخص‌های سرریز تکنولوژی به صورت زیر تعریف می‌شود:

(Crespo, et al., 2004 & Mingyong, et al., 2006)

$$S_{it} = \sum_{j \neq i} \frac{m_{ijt}}{m_{it}} \quad (۶)$$

که در آن m_{ijt} واردات کشور j به کشور i و m_{it} واردات کشور i است.

$$S_{it} = \sum_{j \neq i} m_{ijt} \frac{R\&D_{jt}}{y_{jt}} \quad (۷)$$

y_{jt} تولید ناخالص ملی (GDP) کشور j و R&D تحقیق و توسعه می‌باشند. همچنین در معادله زیر FDI_{ijt} سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کشور j به کشور i و FDI_{it} سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کل در کشور i می‌باشد.

$$S_{it} = \sum_{j \neq i} \frac{FDI_{ijt}}{FDI_{it}} \quad (۸)$$

۳-۲- مدل تخریب

برای ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست می‌توان از مدل تخریب مخدوم (Makhdoum, 2002) استفاده کرد. این مدل یکی از انواع مدل‌های ریاضی است که به ارزیابی آثار توسعه بر محیط‌زیست در منطقه مورد بررسی می‌پردازد در حقیقت این مدل بیانگر عوامل تخریب، شدت تخریب و درجه آسیب‌پذیری محیط زیست است تا بدین ترتیب بتوان در پروژه‌های آتی از بروز تخریب محیط زیست جلوگیری کرده و راه‌های جلوگیری از آن را در کوتاه‌مدت نیز نشان داد، رابطه‌ی تخریب عبارت است از:

$$H = (\sum I + Dp) / V_0 \quad (۹)$$

H = ضریب تخریب هر واحد نشانزد

$$I = \sum \text{مجموع شدت عوامل تخریب هر واحد نشانزد}$$

$$Dp = \text{تراکم فیزیولوژیک (نسبت جمعیت بر وسعت زمین‌های قابل کشت)}$$

$$V0 = \text{آسیب‌پذیری بوم‌شناختی.}$$

هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی است. در پژوهش حاضر، جهت برآورد تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست، با استفاده از مدل جاذبه، تابع محصول دانش، منحنی کوزنتس و شاخص‌های سرریز تکنولوژی چهار چوب الگو به صورت مدل زیر بیان می‌شود و سپس ضریب تخریب به عنوان یک پراکسی وارد مدل شده و تاثیر آن بر آلودگی محیط زیست سنجیده می‌شود. در گام بعد، در مورد مدل مورد استفاده توضیحاتی داده خواهد شد.

$$CO_2 = F(FDI, GDP, G, R\&D, Import, Stock, Population) \quad (10)$$

FDI: سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

GDP: تولید ناخالص داخلی

G: مخارج دولت

R&D: هزینه تحقیق و توسعه

Import: واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای

Stock: موجودی سرمایه

Population: جمعیت فعال

در این پژوهش کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی در ۴ قاره جهان می‌باشد (چین، هند، روسیه، مالزی، ترکیه، کره جنوبی، ایتالیا، برزیل، آفریقای جنوبی) بنابراین این کشورها به عنوان صاحبان تکنولوژی و منبع سرریز در نظر گرفته می‌شوند که طی دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۰ از سایت بانک جهانی و مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی استخراج شده است و همچنین به سبب استفاده از روش اقتصاد سنجی فضایی، مبانی نظری این روش نیز آورده شده است.

۳- برآورد مدل و تحلیل داد ها

۳-۱- اقتصاد سنجی فضایی

امروزه در بسیاری از مطالعات علمی مانند مطالعات تجاری، بازرگانی و... می توان از داده ها و مشاهدات مکانی و منطقه ای استفاده کرد. با در نظر گرفتن عاملی مانند فضا می توان از بروز خطا در برآورد و تخمین و پیش بینی جلوگیری کرد. این موضوع بیانگر قابلیت و کاربرد بهتر اقتصاد سنجی فضایی نسبت به اقتصاد سنجی مرسوم است. تفاوت اصلی اقتصاد سنجی فضایی در بکارگیری اطلاعات آماری است که بعد مکان (مجاورت و فاصله) در آنها دخالت دارد. از طرفی استفاده از داده های مکانی و منطقه ای باعث بروز دو مساله خواهد شد: (۱) وابستگی فضایی بین مشاهدات و (۲) ناهمسانی فضایی. قضیه گاوس مارکوف فرض می کند که متغیرهای توضیحی در نمونه گیری های تکراری ثابت هستند، وابستگی فضایی این فرض را نقض میکند. به طور مشابه ناهمسانی فضایی فرض گاوس مارکوف مبنی بر وجود تنها یک رابطه خطی مشخص با واریانس ثابت بین مشاهدات نمونه ای را نقض می کند. (LeSage, 1999)

وابستگی فضایی و تاثیرات آن بین مشاهدات باید با افزایش فاصله بین مشاهدات کاهش یابد. همچنین واحدهایی که در همسایگی یا مجاورت یکدیگر هستند نسبت به مکانها که دورتر از یکدیگر هستند، باید درجه وابستگی فضایی بالاتری را نشان دهند.

وابستگی فضایی پدیده ای است که در داده های نمونه ای دارای بعد مکان روی می دهد، به طوری که مشاهده ای مربوط به مکان i می تواند به مشاهده دیگری در مکان j وابسته باشد. به بیان دیگر:

$$Y_i = f(Y_j), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad i \neq j \quad (11)$$

توجه کنید که این وابستگی می تواند میان مشاهدات مختلف و اجزاء اخلاص وجود داشته باشد، به این معنا که شاخص i می تواند هر مقداری از ۱ تا n را اختیار کند. چرا انتظار می رود اطلاعات نمونه ای مشاهده شده در یک نقطه از فضا وابسته به

مقادیر مشاهده شده در مکان‌های دیگر باشد. دو دلیل عمده وجود دارد. اولاً، جمع‌آوری داده‌ها از مشاهدات مرتبط با واحدهای فضایی مانند کدپستی، شهرستان‌ها، ایالات، نواحی سرشماری و ... ممکن است بر خطای اندازه‌گیری تأثیرگذار باشند. اگر مرزهای مرتبط با جمع‌آوری اطلاعات به درستی منعکس کننده ماهیت فرآیند ایجاد اطلاعات نمونه‌ای نباشند، این امر رخ خواهد داد. به عنوان مثال نرخ بیکاری و اقدامات نیروی کار را در نظر بگیرید. از آن‌جا که نیروی کار متحرک است و می‌تواند به شهرستان و یا ایالات هم‌جوار برای یافتن شغل برود، اندازه‌گیری نیروی کار یا نرخ بیکاری بر اساس مکانی که در آن زندگی می‌کنند، می‌تواند نشان‌دهنده وابستگی مکانی باشد. دلیل دوم و شاید مهم‌تر که انتظار می‌رود وابستگی فضایی وجود داشته باشد، این است که ابعاد فضایی فعالیت‌های اجتماعی- جمعیتی، اقتصادی و یا منطقه‌ای ممکن است مهم‌ترین مشکل مدل‌سازی باشد. علوم منطقه‌ای مبتنی بر این فرض است که مکان و فاصله، نیروهای مهمی در زمینه جغرافیای انسانی و فعالیت‌های بازار می‌باشند. تمامی این مفاهیم در نظریات علوم منطقه‌ای مرسوم شده که متکی بر مفاهیم تعامل فضایی و اثرات انتشار، ترتب مکانی و سرریزهای فضایی می‌باشند. در نتیجه روابط میان مشاهدات واقع در هر نقطه از فضا در حال تغییر است.

اصطلاح ناهمسانی فضایی در اطلاعات آماری دارای بعد مکانی روی میدهد و بیانگر این است که با حرکت در مشاهده، توزیع داده‌های نمونه‌ای دارای میانگین و واریانس ثابت نخواهد بود. فرض می‌کنیم دارای یک رابطه خطی به صورت زیر هستیم:

$$Y_i = X_i \beta_i + \varepsilon_i \quad (۱۲)$$

که در آن β_i بیانگر مشاهدات به دست آمده نقطه در فضا، X_i بیانگر بردار $(n \times k)$ از متغیرهای توضیحی همراه با مجموعه پارامترهای β_i مربوط به آن، Y_i متغیر وابسته در مشاهده یا مکان i و ε_i بیانگر خطای تصادفی در رابطه مذکور است. بیان دیگر این مفهوم به صورت زیر است:

$$Y_i = f_i(X_i \beta_i + \varepsilon_i) \quad (۱۳)$$

بنابراین، نمی‌توان انتظار برآورد مجموعه‌ای β پارامتری از بردار β با توجه به یک نمونه از مشاهدات و تخمین منحصر به فردی برای هر نقطه در فضا را داشت. به طور کلی ناهمسانی فضایی نیز این فرض گاوس-مارکف را که تنها یک رابطه خطی مشخص با واریانس ثابت بین مشاهده‌های نمونه‌ای وجود دارد، را نقض می‌نماید. اگر با حرکت بین داده‌های نمونه‌ای فضایی، رابطه تغییر یابد یا واریانس متغیر باشد، شیوه‌های برآوردی اقتصادسنجی فضایی به خوبی این تغییرات را مدل‌سازی می‌نمایند یکی از مفاهیم اساسی مرتبط با فاصله، وقفه فضایی است. وقفه‌های فضایی مشابه انتقال به عقب در تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی هستند، به طوری که $\beta_{yt} = y_{t-1}$ بیانگر وقفه مرتبه اول و $\beta_{yt} = y_{t-p}$ نشانگر وقفه مرتبه p ام است. برخلاف سری‌های زمانی که وقفه در محدوده زمان شکل می‌گیرد، در اقتصاد سنجی فضایی به معنای انتقال در طول فضا است.

اولین آزمون برای تشخیص خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلاص مدل‌های رگرسیونی، آماره موران^۲ نامیده می‌شود. این آزمون نشان‌دهنده همبستگی فضایی در اجزا اخلاص است. آماره موران از رابطه زیر به دست می‌آید، که در آن e نشان‌دهنده اجزای اخلاص رگرسیون است. توزیع مجانبی آماره موران بر اساس باقی‌مانده‌های حداقل مربعات، با توزیع نرمال استاندارد پس از تعدیل آماره موران و کسر میانگین از آن و تقسیم بر انحراف معیار آماره مطابقت دارد.

$$I = e'W \quad (14)$$

روش دیگر، آزمون ضریب لاگرانژ است که بر اساس باقیمانده حداقل مربعات و محاسبات مربوط به ماتریس وزنی فضایی W اجرا می‌شود. آماره LM به شکل زیر است که در آن e نشان‌دهنده اجزا اخلاص می‌باشد.

$$LM = (1/T)[e' We] \delta^2 \sim \chi^2(1) \quad (15)$$

² Moran

$$T = \text{tr}(W + W) * W \quad (۱۶)$$

این آزمون با استفاده از تابع Imerror اجرا می‌شود. در نهایت، آزمونی بر اساس اجزای اخلاص مدل وقفه فضایی را می‌توان جهت بررسی این مطلب مورد استفاده قرار داد که آیا گنجاندن عامل وقفه فضایی منجر به حذف خودهمبستگی فضایی در اجزای اخلاص این مدل شده است یا خیر. این آزمون از چهار آزمون مذکور، از این جهت که در این آزمون قادر به وارد کردن متغیر وقفه فضایی در مدل می‌باشند، متفاوت است. بر خلاف سایر آزمون‌ها که مبتنی بر حداقل مربعات اجزا اخلاص هستند، آزمون وابستگی فضایی مشروط بر داشتن پارامتر غیر صفر ρ است. می‌توان این آزمون را به صورت زیر مشاهده نمود:

$$Y = \rho CY + X\beta + u \quad (۱۷)$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon \quad \varepsilon \sim N(0, \delta^2 I_n) \quad (۱۸)$$

که در آن، مقدار پارامتر λ کانون توجه این آزمون است. در این پژوهش برای تشخیص خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلاص از آزمون ضریب لاگرانژ برای تشخیص مدل مناسب برای رفع خودهمبستگی فضایی استفاده می‌گردد.

برای تخمین مدل نیاز به یک ماتریس وزنی استاندارد است که بیانگر وابستگی فضایی بین کشورهای منتخب می‌باشد. بدین منظور برای تهیه این ماتریس مربعی با ابعاد $T \times T$ (T نماینده تعداد مقاطع می‌باشد)، از اطلاعات طول و عرض جغرافیایی استفاده می‌شود و برای هر کشور یک سطر و ستون در نظر گرفته شده است تا براساس مختصات طول و عرض جغرافیایی، فاصله هر کشور از کشورهای همسایه‌اش تعیین گردد.

اغلب مدل‌های اقتصاد سنجی بر فرض پایایی سری‌ها استوار است. ایستایی یک متغیر به معنای وجود میانگین، واریانس و کوواریانس ثابت در طول زمان می‌باشد. وجود ریشه واحد در متغیرها ممکن است منجر به نتایج رگرسیون‌های کاذب گردیده و از این رو نتایج به‌دست آمده گمراه‌کننده باشد. به

همین دلیل در بررسی‌های تجربی، قبل از هرگونه تخمین و تجزیه و تحلیل‌های اقتصادسنجی، ریشه واحد متغیرهای مدل مورد آزمون قرار می‌گیرند تا در صورت وجود ریشه واحد، از آزمون‌های هم‌جمعی استفاده شده و کاذب بودن رگرسیون بررسی شود. به‌منظور آزمون پایایی متغیرها از آزمون ریشه واحد متداول داده‌های پانل لوین، لین و چو استفاده می‌شود که نتایج در جدول ۱ ارائه شده است.

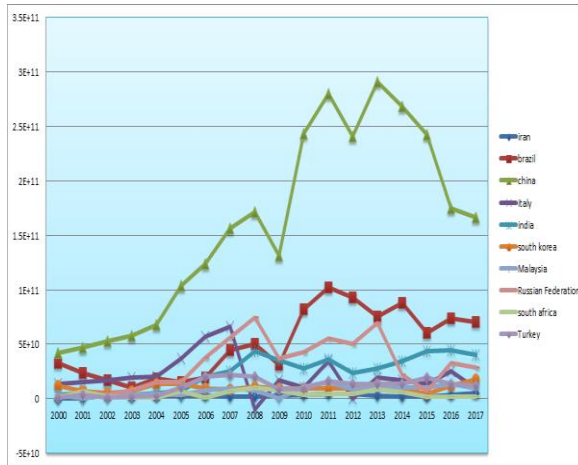
جدول ۱. آزمون ریشه واحد مدل آلودگی
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 1. Pollution unit root test

Source: Research Calculations

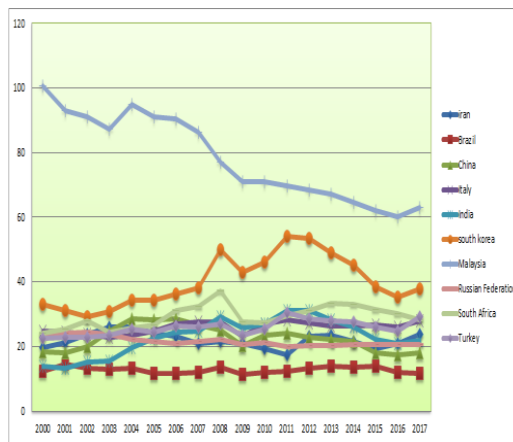
متغیر	آماره LLC	سطح معنی‌داری	درجه هم‌انباشتگی
CO2	-۳/۳۱	۰/۰۰	I(0)
FDI	-۲/۶۵	۰/0۰	I(0)
GDP	-۱/۴۴	۰/۰۷	I(0)
G	-۴/۴۲	۰/۰۰	I(0)
Import	-۲/۱۰	۰/01	I(0)
R&d	-۱/۶۸	۰/۰۴	I(0)
Stock	-۱/۸۷	۰/03	I(0)
Population	-۶/۳۱	۰/۰۰	I(0)
DEGREATION	-۱/۴۲	۰/۰۷	I(0)

فرضیه صفر در آزمون ریشه واحد داده‌های ترکیبی لوین، لین و چو وجود ریشه واحد می‌باشد که با توجه به جدول ۱ می‌توان بیان داشت با احتمال ۹۵ درصد فرض صفر در تمام متغیرها رد شده و نشان‌دهنده مانایی آن‌ها در سطح می‌باشد. قبل از اینکه مدل تصریح شده برآورد گردد لازم است روند دو شاخص اصلی تحقیق که کانال‌های سرریز تکنولوژی هستند معرفی شود. نمودار ۱ و نمودار ۲ روند این دو متغیر را نشان می‌دهند.



نمودار ۱. روند سرمایه گذاری مستقیم خارجی
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Figure 1. Channel of Foreign direct investment
Source: Research Calculations



نمودار ۲. روند واردات کالاهای وارداتی و واسطه ای
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Figure 2. Channel of intermediary and capital goods imports
Source: Research Calculations

نمودار ایبایانگر روند سرمایه گذاری مستقیم خارجی کشورهای مورد بررسی در سال‌های (۲۰۱۷-۲۰۰۰) است. و نمودار ۲ نیز نشان دهنده روند واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای است.

۲-۳- آزمون‌های ضریب لاگرانژ

فرض صفر آزمون Lmerror بیانگر عدم همبستگی فضایی در اجزای اخلاص است و آزمون lmlag بیانگر عدم وابستگی فضایی در مشاهدات متغیرهای وابسته می‌باشد. از دو آزمون Lmerror و Lmlag جهت انتخاب مدل استفاده می کنیم که معناداری آزمون Lmlag به معنای استفاده از مدل SAR و معناداری آزمون Lmerror به معنای استفاده از مدل SEM می باشد. در صورت معناداری هر دو آزمون از آزمون‌های Lmlag-Robust و Lmerror-Robust استفاده می نماییم.

جدول ۲. آزمون ضریب لاگرانژ با ضریب تخریب
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 2. Lagrange coefficient test with the demolition coefficient

Source: Research Calculations

احتمال	مقدار	آزمون
۰/۰۰	۸۰/۹۹	Lm Lag – Panel
۰/۰۰	۱۳۱ / ۱۵	Lm Error – Panel
۹/۸۸۱۳E-۱۴	۵۵ / ۳۸	Lm Error – Robust – Panel
۰/۰۲	۵ / ۲۳	Lm Lag – Robust – Panel

جدول ۳. آزمون ضریب لاگرانژ بدون ضریب تخریب
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 3. Lagrange coefficient test without the demolition coefficient

Source: Research Calculations

احتمال	مقدار	آزمون
۰/۰۰	۸۸ / ۶۹	Lm Lag – Panel
۰/۰۰	۱۳۴/۳۰	Lm Error – Panel
۳/۳۲۴۰E-۱۳	۵۳/۰۰۶	Lm Error – Robust – Panel
۰/۰۵	۶/۳۹	Lm Lag – Robust – Panel

با توجه به نتایج حاصل از برآورد ضریب لاگرانژ، آماره Chail در آزمون Lm Lag panel - و Lmerror بیشتر از مقدار $6/635$ است و بیانگر معناداری آزمون Lmerror می باشد بنابراین مدل برآوردی، مدل SEM می‌باشد.

جدول ۴. مدل SEM با ضریب تخریب

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 4. SEM test with the demolition coefficient

Source: Research Calculations

متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
C	۲/۱۸۹۳	۳/۸۲۵	0/00
FDI	-۰/۰۰۰۰۱	-۱/۷۹۹	۰/۰۷
GDP	۰/۰۰۰۰۱	۵/۳۹۱	۰/۰۰
G	۰/۰۲۵۷۸	۶/۲۸۳	۰/۰۰
Import	-۰/۰۰۸۹۷	-۶/۱۰۹	۰/۰۰
R&D	-۰/۱۳۴۰۷	-۳/۱۹۵	۰/۰۰
Stock	۰/۰۰۰۳۸	۰/۸۰۰	۰/۴۲
Population	۰/۰۵۶۴	۶/۵۲۳	۰/۰۰

R- Squared = ۰/۸۱۴

log- likelihood = ۲۵/۸۸

جدول ۵. مدل SEM بدون ضریب تخریب

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 5. SEM test without the demolition coefficient

Source: Research Calculations

متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
C	۱/۹۳۰۱	۳/۲۵۸	۰/۰۰
FDI	-۰/۰۰۰۰۱	-۱/۹۴۵	۰/۰۵
GDP	۰/۰۰۰۰۱	۵/۴۸۰	۰/۰۰
G	۰/۰۲۶۶۳	۶/۴۷۱	۰/۰۰
Import	-۰/۰۰۸۹۱	-۶/۱۱۷	۰/۰۰
R&D	-۰/۱۴۷۳	-۳/۴۶۳	۰/۰۰
Stock	۰/۰۰۰۳۵	۰/۷۵۲	۰/۴۱
Population	۰/۰۶۰۶	۶/۷۲۸	۰/۰۰
Degradation	-۰/۰۰۵۹	-۱/۵۶۵	۰/۱۱

R-squared = ۰/۸۱۶

log-likelihood = ۲۷/۰۹

از آنجائیکه هر کشوری برای دستیابی به رشد اقتصادی و جبران عقب ماندگی نیازمند به استفاده و جذب سرمایه و تکنولوژی کشورهای توسعه یافته می باشد، یکی از روش های تامین مالی وجود منابع سرمایه ای مازاد در کشورهای توسعه یافته و مهمتر از آن وجود فرصت سرمایه گذاری در کشورهای در حال توسعه با منابع طبیعی سرشار می باشد. با توجه به نتایج حاصل از برآوردها در این پژوهش می توان گفت که اثر سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست، اثری منفی و معناداری می باشد. دلیل مشخصی که می توان برای رابطه بین کانال سرریز تکنولوژی از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی و انتشار سرانه CO₂ بیان نمود این است که کشورهای مورد مطالعه ارادی و یا غیر ارادی توانسته اند سرمایه گذاری خارجی را در مسیر توجه به محیط زیست را مدیریت کنند. طبق مشاهدات تجربی، تجارت خارجی از طریق واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای نرخ رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه را افزایش داده است. به علت پایین بودن قیمت نسبی کالاهای سرمایه ای در کشورهای توسعه یافته در مقایسه با کشورهای در حال توسعه، این امکان برای کشورهای در حال توسعه میسر میشود تا با واردات این کالاها، ضمن بهره مندی از انتقال فناوری کشورهای طرف تجاری خود، زمینه رشد اقتصادی را بیشتر فراهم آورند. با توجه به اینکه سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تاثیر مثبتی بر تولید و اشتغال و کاهش تورم دارند و این موضوع باعث شده است که با واردات ماشین آلات جدید و خطوط تولید، دانش فنی و قطعاتی که در تولید کالاهای نهایی استفاده می شوند، حجم تولید افزایش یافته و تولید با فناوری و دانش روز صورت پذیرد. البته باید توجه داشت که سرریزهای تکنولوژی، از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای باید منطبق با شرایط و کیفیت محیط زیست باشند، در نتیجه کشورهای گیرنده بهتر است به دنبال تکنولوژی های پاک باشند.

بر اساس نتایج حاصل از برآورد اثر سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای بر آلودگی محیط زیست اثر منفی و معنادار می باشد،

یعنی با افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای می‌توان به بهبود و کیفیت محیط‌زیست کمک کرد. علت رابطه معکوس بین سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و آلودگی محیط زیست به این دلیل است که در اکثر کشورهای مورد مطالعه، سهم کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از واردات که می‌توانند در کیفیت تولید نقش کلیدی داشته‌اند است. منابع طبیعی از مهمترین عوامل ورود سرریزهای تکنولوژی به کشوری در حال توسعه می‌باشند. بخش اعظم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی توسط کشورهای توسعه یافته به منظور تامین جریان مستمر از منابع طبیعی و محصولات اولیه با قیمت پایین انجام می‌گیرد. نگرانی‌های دولت‌ها در زمینه محیط زیست در ابعاد ملی، منطقه‌ای و جهانی هنگامی مشهود گردید که با توسعه صنعتی و استفاده از منابع محدود تجدید پذیر و غیر قابل تجدید پذیر رو به افزایش نهاد.

همچنین نتایج بدست آمده بیانگر این موضوع می‌باشد که سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر دو حالت برآورد مدل، اثر منفی و معناداری بر آلودگی محیط زیست دارند اما مقدار عددی این متغیر در هر دو حالت با ضریب تخریب و بدون ضریب تخریب کوچک است. همچنین اثر سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در هر دو حالت برآورد مدل دارای تاثیر منفی و معناداری بر آلودگی محیط زیست می‌باشند البته باید توجه کرد که مقدار عددی این متغیر در حالتی که مدل بدون ضریب تخریب است کمتر از حالتی است که ضریب تخریب به عنوان یک پراکسی وارد مدل می‌شود.

تاثیر هزینه‌های تحقیق و توسعه بر طبق نتایج بدست آمده در هر دو حالت برآورد مدل منفی و معنا دار می‌باشد و مقدار عددی این متغیر در حالتی که ضریب تخریب وارد مدل نشده است بیشتر از حالتی است که ضریب تخریب به عنوان یک پراکسی وارد مدل می‌شود.

۴- نتیجه گیری

هدف اصلی مقاله بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست در ایران و کشورهای منتخب بوده است و طبیعی است که فرضیه اصلی تحقیق به این صورت بوده است که سرریزهای تکنولوژی می توانند باعث تشدید آلودگی محیط زیست شوند. در مسیر تحقیق جهت آزمون فرضیه از روش اقتصادسنجی فضایی استفاده شده است. برای تعیین نقش سرریزهای تکنولوژی از دو شاخص کلیدی سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای استفاده شده است. نتایج نشان دهنده این است که ضریب سرمایه گذاری مستقیم خارجی منفی می باشد. بنابراین سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی باعث کاهش آلودگی محیط زیست میشود. همچنین سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تاثیر منفی و معنی داری بر آلودگی محیط زیست دارد. نتایج نشان می دهد که ضریب واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای منفی می باشد که با افزایش واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای آلودگی محیط زیست کاهش می یابد. بنابراین بطور خاص کانال های سرریز تکنولوژی (سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای) برای کشورهای مورد مطالعه میتوانند علاوه بر اینکه در خدمت رشد اقتصادی باشند به نوعی باعث تعدیل آلودگی محیط زیست نیز شوند.

همچنین با توجه به ضرایب بدست آمده برای هر دو کانال سرریز تکنولوژی توجیه سیاستی برای کشورهای پذیرنده تکنولوژی این است که اگر کاهش آلودگی محیط زیست در اولویت آنها است مسیر استفاده از تکنولوژی خارجی را از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای در اولویت اول و استفاده از سرمایه گذاری مستقیم خارجی را در اولویت دوم قرار دهند. همچنین با توجه به نتایج برآوردی اثر ضریب تخریب بر آلودگی محیط زیست بی معنی می باشد.

Acknowledgments: The authors would like to thank the kind referee for the helpful suggestions on this paper.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: Special thanks to Shahid Bahonar University of Kerman for supporting this research.

References

- Aghnoum, M., Fegghi, J., Makhdoum, M., & Jabbarian Amiri, B. (2014). Assessing the Environmental Impacts of Forest Management Plan Based on Matrix and Landscape Degradation Model. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(4), 841-850. Retrieved from <http://jast.modares.ac.ir/article-23-5194-en.html> [in persian]
- Ajideh, B., & Adeny, O. (2010): FDI and the Environment in Developing Economics: Evidence from Nigeria. *Environmental Research Journal*, No. 4, 291-297.
- Alfaro, L., & Chvin, J. (2017): Foreign Direct Investment Finance and Economic Development. *Encyclopedia of International Economics and Global trade*, 2, 231-259.
- Bahmani, M., Hasankhani, M. and Shakibae, A. (2017). Evaluation the FDI Spillover Effects on Labor Productivity in Iran's Manufacturing Sector. *Journal of Industrial Economics researches*, 1(2), 87-100. doi: 10.30473/indeco.2019.18618.1025 [in persian]
- Bernard, A., & LeSage, J. (2011): Quantifying Knowledge spillovers using Spatial Econometric Models. *Journal of Regional Science*, 3, 471-496.
- Crespo, J., Martin, C. & Velázquez, F. (2004): The Role of International Technology Spillovers in the Economic Growth of the OECD Countries. *Journal of Global Economy*, 4 (2), 1-18.
- Eskandari, S. (2015). *Convergence analysis of gas exporting countries in the process of gas OPEC formation with spatial econometric approach and technology overflow analysis*. (Unpublished doctoral dissertation). Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. [in persian]
- Hosseini Nasab, A., & Payekari, S. (2013). Investigating the Impact of Economic Growth and Trade Liberalization on Environmental Pollution, *Economics Journal*, 8(9). [in persian]

- Kim, H., & Beak, J. (2011): The Environmental Consequence of Economic Growth Revisited. *Economics Bulletin*, 31, 1121-1198.
- Leylian, N., Ebrahimi, M., Zare, H. & Haghghat, A. (2023). Assessing the short run and long run effects of foreign direct investment, human capital and financial development on the economic growth of different income groups in developing countries (application of the panel cointegration approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(3), 35-77. doi: 10.22055/jqe.2021.36604.2339 [in Persian]
- Leylian, N., Ebrahimi, M., Zare, H., & Haghghat, A. (2022). Presenting the foreign direct investment model and economic growth of developing countries with the mediating role of human capital and information and communication technology. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(3), 125-153. doi: 10.22055/jqe.2021.32814.2225 [in persian]
- LeSage, James P. (1999): *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, University of Toledo, 28.
- Makhdoum, M. F. (2002): Degradation model: A quantitative EIA instrument, Acting as a decision support system (DSS) for environmental management. *Environ. Manage.* 30, 151- 156.
- Marin, A., & Bell, M. (2006): Technology Spillovers from Foreign Direct Investment (FDI): The Active Role of MNC Subsidiaries in Argentina in the 1990s. *Journal of Development Studies* 42 (4), 678-697.
- Mingyong, L., Shuijun, P., & Qun, B. (2006): Technology Spillovers, Absorptive Capacity and Economic Growth. *Journal of chin Economic Review*, 17, 300-320.
- Pao, T., & Tsai, C-M. (2011): Modeling and Forecasting the Co2 Emissions, Energy Consumption and economic Growth in Brazil. *Energy*, 36, 2450-2458.
- Sadeghi, H., & Seadat, R. (2005). Population growth, economic growth and environmental impacts in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 64, 163-180. [in persian]
- Sepehr, H., Makhdoum, M., Faryadi, S., & Ramezani, M. (2016). Assessment of land quality in protected areas using the degradation model (Case study: Turan Protected Complex). *Environmental research*, 6, 13-119. [in persian]
- Shafei, S., Bakhshoodeh, M., & Farajzdeh, Z. (2019). The Effect spillovers of technology on Space emissions CO2 of Selected in Developing

- Countries in Asia, *Journal of Environmental Science and Technology*, https://jest.srbiau.ac.ir/article_12224.html?lang=en. [in persian]
- Shahabadi, A., Valinia, A., & Ansari, Z. (2013). Impact of technology overflows due to foreign direct investment on the performance of the industrial sector. *journal of science and technology parks & incubators*, 9 (33), 13-25. <http://www.roshdefanavari.ir/en/Article/20066> [in persian]
- Vaseghi, A., & Jalae, A. (2017). Investigation of technology overflows on CO2 emissions in Iran. *Journal of Environmental Sciences*, 4 (1), 117-124. https://envs.sbu.ac.ir/article_97659.html?lang=en [in persian]



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

نقش ادوار تجاری در چگونگی اثرگذاری مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی (رهیافت NARDL)

نرگس احمدوند*^{id}، محمد علیزاده**، محمدحسن فطرس***، محبوبه دلفان****
دانشجو دکتری اقتصاد بخش عمومی، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.

** دانشجویار اقتصاد، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران (نویسنده مسئول).

*** استاد تمام اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

**** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: J16, J21, E24, O55
تاریخ دریافت: ۲ آبان ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰	امور اجتماعی و فرهنگی، ادوار تجاری، شاخص رفاه اجتماعی
تاریخ پذیرش: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰	آمارتیا سن، NARDL.
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	آدرس پستی:
ایمیل: alizadeh_176@yahoo.com	لرستان، خرم آباد، دانشگاه لرستان، دانشکده مدیریت و اقتصاد، کد پستی: ۶۸۱۵۱-۴۴۳۱۶
0000-0003-0026-9619 ^{id}	

اطلاعات تکمیلی: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نرگس احمدوند در رشته اقتصاد به راهنمایی دکتر محمد علیزاده است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

یکی از مهم‌ترین کارکردهای دولت تخصیص صحیح مخارج برای ارائه بهتر خدمات فرهنگی و اجتماعی و ایجاد زیر ساخت‌های مناسب در این حوزه‌ها برای بهبود کیفیت زندگی شهروندان است. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرگذاری مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه بر روی شاخص رفاه اجتماعی آماریاسن در طی ادوار تجاری در اقتصاد ایران است. این مطالعه از مدل خود توضیح غیر خطی با وقفه‌های گسترده (NARDL) جهت برآورد داده‌های سری زمانی در طی دوره زمانی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۵۲ بهره گرفته شده است. نتایج نشان دهنده آن است که شوک‌های مثبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی، فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت در طی دوره‌های رکود و رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. شوک‌های منفی مخارج دولت نیز در فصول فرهنگ و هنر و آموزش در طی دوره‌های رکود و فصل رفاه اجتماعی در طی دوره‌های رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. همچنین، در شوک‌های منفی مخارج دولت امور اجتماعی و فرهنگی در طی ادوار تجاری و فصل سلامت در طی دوره‌های رونق موجب کاهش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. با در نظر گرفتن شوک‌های مثبت مخارج دولت، امور اجتماعی و فرهنگی، فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت در دوره‌های رونق دارای اثرگذاری بیشتر بر روی رفاه اجتماعی هستند. این در حالی است که نتایج شوک‌های منفی مخارج دولت دلالت بر آن دارند که امور اجتماعی و فرهنگی و فصل آموزش دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رکود و فصول تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رونق بر رفاه اجتماعی هستند.

ارجاع به مقاله:

احمدوند، نرگس، علیزاده، محمد، فطرس، محمد حسن و دلفان، محبوبه. (۱۴۰۳). نقش ادوار تجاری در چگونگی اثرگذاری مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی (رهیافت NARDL). فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۱۲۲-۱۶۲.

doi:10.22055/jqe.2022.38986.2429



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

با توجه به ایجاد عدم مطلوبیت برای برخی افراد در حالت بهینه پارتو، نیاز به حضور دولت‌ها با عنوان دولت رفاه در حال گسترش است. مسئولیت اصلی دولت‌های رفاه حفاظت از رفاه اقتصادی و اجتماعی شهروندان است (Minhaj & Nishat, 2018). در این زمینه آمبیا و سجاروتو (۲۰۱۸) اظهار دارند سیاست‌های دولت در تخصیص صحیح منابع خود عاملی تعیین کننده در رشد، توسعه انسانی، کاهش فقر و افزایش رفاه اجتماعی است (Ambia & Sujarwoto, 2018).

سیر تحول سیاست‌های دولت نشان از اهمیت اولویت‌بندی، نحوه و میزان تاثیرگذاری مخارج دولت بر روی رفاه اجتماعی دارد. تحولات مهم در سیاست‌های مربوط به تخصیص مخارج دولت در تمامی ابعاد اجتماعی آن را می‌توان به دهه ۱۹۵۰ میلادی نسبت داد. سیاست‌هایی که ابعاد آن شامل اقدامات و اصولی است که با ارائه خدمات درمانی و بهداشتی، آموزش، آب و فاضلاب و حمایت‌های اجتماعی رفاه انسان را تقویت می‌کنند. در دهه‌های اولیه توسعه، بخش عمده تخصیص بودجه در زیرساخت‌ها و بخش‌های سخت تولید (کشاورزی در مقیاس بزرگ و غیره) بودند. بر اساس گزارشات بانک جهانی (۱۹۸۰) در دهه ۱۹۶۰ سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش فقط ۸ درصد از کل جریان‌های مالی دولت‌ها را تشکیل داد و تنها در دهه ۱۹۷۰ به حدود ۱۱ درصد رسید. به بخش‌های اجتماعی به عنوان بخش نرم‌تر برای توسعه اولویت کمتری داده می‌شد. در دهه ۱۹۸۰ و در دوره تعدیل ساختاری بودجه قابل توجهی به بخش‌های اجتماعی تعلق گرفت (Addison, Niño-Zarazúa, & Tarp, 2015). در همین دوره، از اواسط دهه ۱۹۶۰ تا دهه ۱۹۹۰ پیشرفت تدریجی در مورد تأثیر سرمایه‌گذاری‌های اجتماعی، چه در سطح کلان اقتصادی و چه در سطح خرد صورت گرفت. سرانجام از اواسط دهه ۱۹۹۰ به بعد تشویقی فزاینده برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های اجتماعی انجام شد. به طوری که، از طرف اقتصاد کلان، تئوری‌های اقتصادی شروع به برجسته نمودن اهمیت سرمایه‌گذاری انسانی برای رشد اقتصادی و رفاه کل کردند (Haile & Nino-Zarazua, 2018). علاوه بر این، با آغاز جهانی شدن در دهه ۱۹۸۰ آشکار شد که سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی از طریق سیاست‌های اجتماعی می‌تواند به افزایش ثروت اقتصادهای فقیر در جهان کمک کند. تا دهه ۱۹۹۰ به

وسیله اقتصاددانانی همچون بارو^۱(۱۹۹۱)، ربلو^۲(۱۹۹۱)، بن حبیب و اسپینگل^۳(۱۹۹۴)، بارو و ساللا-آی-مارتین^۴(۱۹۹۸) این دیدگاه گسترده وجود داشت که سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش و بهداشت با ایجاد دانش تأثیرات عمیقی بر پیشرفت طولانی مدت اجتماعی و اقتصادی ملل دارد (Addison et al., 2015). بنابراین، اهمیت سیاست‌گذاری‌های دولت در بخش اجتماعی که عمدتاً با تقویت توسعه انسانی متمرکز بوده با پیشرفت توسعه بشر تأثیرات مؤثری بر الگوهای بلندمدت رشد اقتصادی و نیز کاهش فقر گذاشت. در سال (۲۰۰۰) اهداف توسعه هزاره^۵ (MDGS) که اهداف مشخصی برای مقابله با فقر شدید و ترویج توسعه انسانی در برداشت تاسیس شد. از این اهداف می‌توان به آموزش با کیفیت، مراقبت‌های بهداشتی، آب و فاضلاب برای میلیون‌ها نفر با هدف کاهش نرخ مرگ و میر مادران و کودکان و افزایش نرخ ثبت نام مدارس نام برد (Sourya, Sainasinh, & Onphanhdla, 2018). همچنین، سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها جهت تسهیل دسترسی به بازارها و کاهش هزینه بالای معاملات و افزایش مشارکت بانوان فقیر از جمله این اهداف بود (WorldBank, 1990).

در ایران نیز اولین بار در برنامه عمرانی پنجم (۱۳۵۶-۱۳۵۲) دو اصل رونق کشاورزی و توسعه امور رفاه اجتماعی مورد تأکید قرار گرفت و در روند برنامه‌ریزی کشور، اهداف اجتماعی در اولویت قرار گرفتند. در برنامه عمرانی ششم (۱۳۶۱-۱۳۵۷) وقوع انقلاب، امکان تصویب و اجرا برنامه‌های مربوط به توسعه کشور را نداد. بعد از انقلاب، در برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۱۳۷۲-۱۳۶۸) بیشترین اعتبار در امور اجتماعی به آموزش و پرورش عمومی، بهداشت و درمان، و تغذیه اختصاص یافت. در برنامه دوم توسعه (۱۳۷۸-۱۳۷۴) آموزش و پرورش، بهداشت و درمان، تأمین اجتماعی، بیشترین سهم از اعتبارات مربوط به امور اجتماعی را دریافت کردند. همچنین، در برنامه سوم (۱۳۸۳-۱۳۷۹) به مواردی مانند نظام تأمین اجتماعی و یارانه‌ها و سیاست‌های بهداشت و درمان، تأمین مسکن، حفاظت محیط زیست و آموزش عالی در قالب فصول جداگانه اشاره شد. در

¹ Barro, R.

² Rebelo, S.

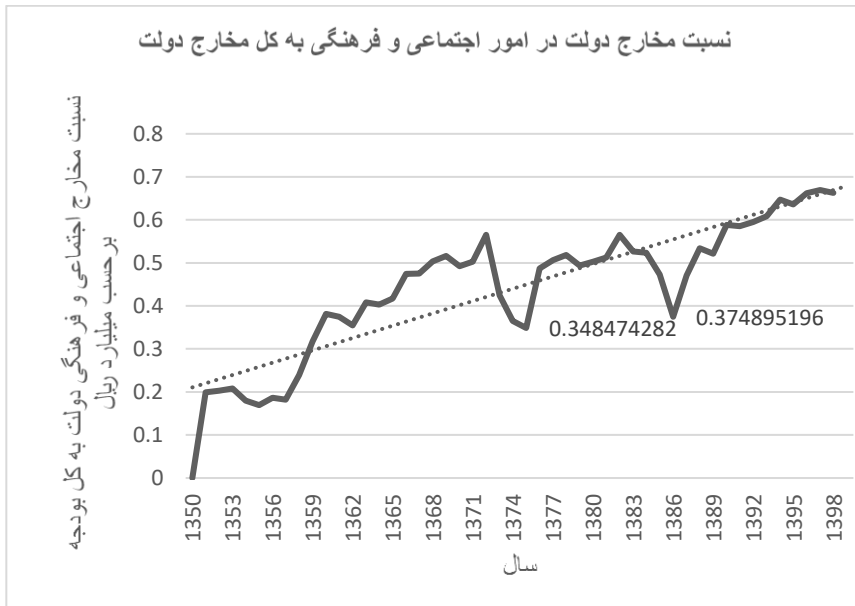
³ Benhabib, J., & Spiegel, M.M.

⁴ Barro, R., & X. Sala-I-Martin

⁵ The Sustainable Development Goals

برنامه چهارم (۱۳۸۸-۱۳۸۴) نیز قلمروهای کیفیت زندگی از سه جنبه نیازهای اساسی (تغذیه، مسکن، آموزش و بهداشت)، نیازهای محیطی (محیط زیست و شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی) و نیازهای حمایتی (تأمین اجتماعی و اوقات فراغت) مورد توجه قرار گرفتند (Ghaffari & Omid, 2011).

بر اساس نمودار ۱) در طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲ نسبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی به کل بودجه دولت به طور کلی روندی افزایشی داشته است. اما در طی دوره زمانی مذکور در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۶ دچار کاهش شدید شده است. به طوری که مقدار آن در این سال‌ها به ۰٫۳۴۸۴۷۴۲۸۲ و ۰٫۳۷۴۸۹۵۱۹۶ میلیارد ریال رسیده است.



نمودار ۱. نسبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی به کل مخارج دولت در طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲
مأخذ: وزارت اقتصاد و دارایی

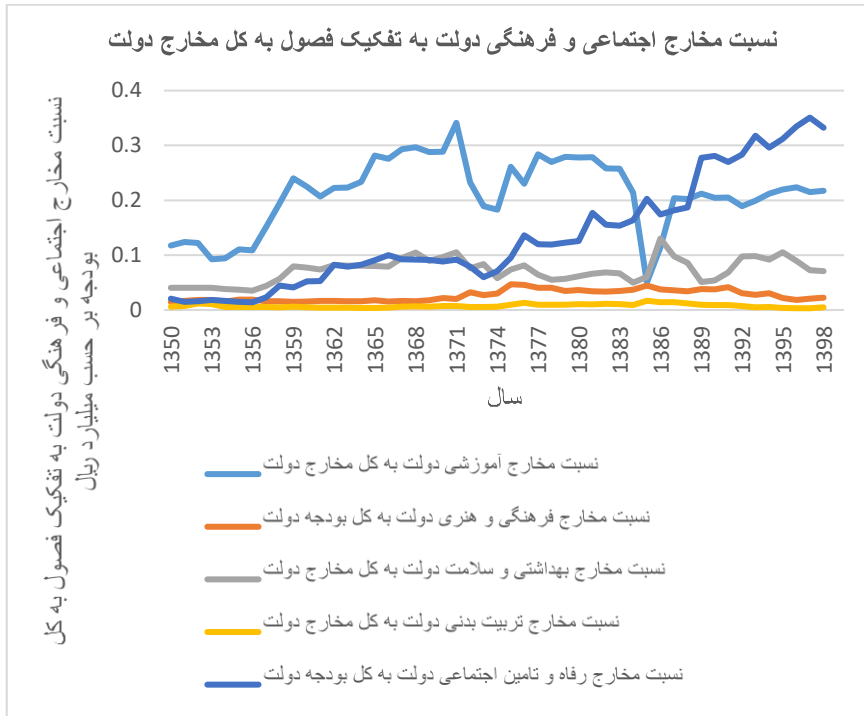
Figure 1. The ratio of government expenditures in social and cultural affairs to total government spending in the period 1973-2019

Source: Ministry of economic affairs and finance

بر اساس نمودار ۲) در امور اجتماعی و فرهنگی در ابتدا بیشترین بودجه دولت به ترتیب به فصول آموزش، بهداشت و سلامت و رفاه و تامین اجتماعی اختصاص یافته است. اما در سال ۱۳۸۶ با افت



بسیار شدید مخارج دولت در فصل آموزش، فصل رفاه و تامین اجتماعی در اولویت تخصیص بودجه دولت قرار گرفته است.



نمودار ۲. نسبت مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت به تفکیک فصول به کل مخارج دولت در طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲

مأخذ: وزارت اقتصاد و دارایی

Figure 2. The ratio of government social and cultural expenditures to government expenditures total in the chapters during the period 1973-2019

Source: Ministry of economic affairs and finance

در کنار روند تخصیص بودجه دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی، دولت‌های محتاط همواره درصد بوده نسبت مخارج به تولید ناخالص داخلی را ثابت نگه دارند. به طوری که مخارج خود را در طی دوران رونق به کندی افزایش داده و از کاهش سریع مخارج در دوران رکود امتناع کنند (Ghasemi & Mohajeri, 2015). به عبارت دیگر، دولت‌ها در پی اعمال سیاست‌های ضدادواری برای کاهش نوسانات اقتصادی و ایجاد ثبات در جامعه جهت تحقق

اهدافی همچون افزایش رفاه اجتماعی بوده‌اند. بنابراین، شناخت ساختار ادوار تجاری نخستین گام برای کنترل و کاهش شدت نوسانات است. در این زمینه لوکاس (۱۹۹۷) بیان می‌کند شناخت و درک ادوار تجاری اولین گام در طراحی مناسب سیاست‌های تثبیت است (Lucas, 1988). اما بر اساس برخی از مطالعات تجربی از جمله صمدی و اوجی مهر (۲۰۱۲) مخارج دولت در ایران به شکل موافق ادواری بوده و این امر موجب تشدید نوسانات اقتصادی و کاهش رفاه به خصوص در سال‌های اخیر شده است. بر اساس مطالعات احمدوند و همکاران (۱۳۹۹) از سال ۱۳۸۶ به بعد روند شاخص رفاه اجتماعی آمارتیاسن در کشور نزولی شده به طوری که در سال ۱۳۹۸ به کمترین میزان خود در ۳۰ سال اخیر رسیده است (Ahmadvand, Alizadeh, Fotros, & Delfan, 2020). بنابراین، برای تحقق عدالت اجتماعی، دولت باید اقدامات مؤثر و مفیدی را در زمینه ساماندهی تصمیمات و اولویت‌های سیاست‌های خود با تقریبی از حجم و ترکیب هزینه‌های اجتماعی در طی ادوار تجاری بدست آورد.

با توجه به عدم پژوهش لازم در زمینه اثرات غیرخطی مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و فصول مربوطه بر روی رفاه اجتماعی در طی ادوار تجاری ایران، این هدف، موضوع پژوهش حاضر قرار گرفته است. به کارگیری مدل خود رگرسیون غیر خطی با وقفه‌های توزیعی برای بررسی اثرگذاری مخارج دولت در طی ادوار تجاری برای امور اجتماعی و فصول مربوط به آن از جنبه‌های نوآوری پژوهش حاضر است. بر این اساس، پژوهش به پنج بخش تنظیم شده است. در بخش اول پس از بیان مقدمه، مبانی نظری در ارتباط با دخالت دولت و نقش آن در کاهش فقر و افزایش رفاه اجتماعی مورد بحث قرار گرفته است. در بخش سوم به پیشینه پژوهش پرداخته شده و در بخش چهارم، الگوی اقتصادسنجی و یافته‌ها ارائه شده است. در نهایت بخش پایانی، به بحث و پیشنهادات اختصاص داده شده است.

۲- مبانی نظری

تین برگن (۱۹۹۱) رفاه اجتماعی را بهره‌مندی از شرایط توصیف می‌کند (Tinbergen, 1991) پنا (۱۹۹۷) رفاه اجتماعی را نتیجه یک سری شرایط عینی، مادی و ادراکات یا تصورات ذهنی مرتبط با اولویت‌های افراد توصیف می‌کند (Pena, 1977). در دهه‌های اولیه توسعه، رفاه

اجتماعی به عنوان یک پدیده‌ی یک بعدی تلقی می‌شد. با این حال، در حدود دهه (۱۹۶۰)، جنبش شاخص‌های اجتماعی، رفاه اجتماعی را مقوله‌ای چند بعدی بیان کرد (Zarzosa, Espina & Somarriba-Arechavala, 2012). نول (۲۰۰۲) در این زمینه بیان می‌کنند رفاه اجتماعی به عنوان مفهومی چند بعدی، نه تنها مسائل اقتصادی همچون درآمد سرانه، بلکه سایر مسائلی نظیر بهداشت، مسکن، تحصیل، اشتغال، محیط زیست و غیره را به عنوان عوامل ضروری برای ارزیابی رفاه فردی در یک جامعه در بر می‌گیرد (Noll, 2002). گانلی و ترانو^۶ (۲۰۱۶) در زمینه اثرگذاری مخارج دولت بر روی رفاه اشاره بر جانشینی مصرف و فراغت دارند. آن‌ها این گونه بحث می‌کنند که خانوارها در پاسخ به افزایش ثروت ایجاد شده ناشی از مخارج دولت و با توجه به قابلیت جانشینی بین مصرف و میزان مصرف بیشتری را اختیار می‌کنند و از این طریق رفاه خود را افزایش می‌دهند (Ashrafi, Salimifar, Adeli, & Tavaklian, 2018).

از نظر چمینگوی^۷ (۲۰۰۵) اگر مخارج دولت به حوزه‌های آموزش و پرورش و بهداشت هدایت شود، بهره‌وری کل عوامل افزایش و در نهایت کل اقتصاد تحت تأثیر آن قرار خواهد گرفت. به گونه‌ای که سود حاصل از بهره‌وری کل عوامل به بهبود سرمایه انسانی، پیشرفت در درآمد و رفاه منجر می‌شود (Odior, 2014). اومودرو (۲۰۱۹) در زمینه آموزش خاطر نشان می‌کند، آموزش با شناسایی توانایی و پناسیل افراد، آن‌ها را در معرض فرصت‌ها قرار داده که این امر به کاهش فقر در یک کشور منجر می‌شود. همچنین، وی بیان می‌کند، بر اساس گفته‌ی رایج مبنی بر اینکه "دانش قدرت است"، نتیجه می‌گیرد که دانش از طریق آموزش به دست می‌آید و یک فرد دانشمند نمی‌تواند فقیر باشد (Omodero, 2019).

جانسون و همکاران (۲۰۰۹) نقش آموزش در افزایش ارزش و کارایی نیروی کار در راستا ایجاد فرصت‌های شغلی را مهم برشمارده‌اند (Janson, Mango, Krishna, Rademy, & Johnson, 2009). دابلا نوریس و همکاران^۸ (۲۰۱۵) بهبود مدارک تحصیلی، رفع موانع مالی برای آموزش کشورهای ثالث و حمایت از برنامه‌های کارآموزی را عواملی برای بهبود کیفیت سیستم آموزش و پرورش، افزایش دستمزدها و کاهش نابرابری درآمد

⁶ Ganelli, G., & Tervalva, J.

⁷ Chemingui, M.A.

⁸ Dabla-Norris, E., Kochhar, K., Ricka, F., Suphaphiphat, N., & Tsounta, E.

شناسایی کردند (Ionu, 2018). کارتاسامیتا^۹ (۱۹۹۶)، جینگان^{۱۰} (۲۰۰۰)، تودارو و اسمیس^{۱۱} (۲۰۱۱) بر آموزش و پرورش برای ایجاد مهارت و اعتماد به نفس در افراد جهت جذب فناوری‌های نوین و ایجاد ظرفیت برای رشد و توسعه پایدار برای یک کشور تاکید داشته‌اند (Ambia & Sujarwoto, 2018). در زمینه بهداشت و درمان اوریاوته و اکاوه (۲۰۱۸) به اهمیت افزایش مخارج دولت در بخش سلامت برای کاهش هزینه‌های بهداشتی فقرا و افزایش درآمد سرانه جهت توانایی در آن‌ها به عنوان نیروی کار سالم برای به کارگیری فعالیت‌های مولد اشاره دارند (Oriavwote & Ukawe, 2018). در این زمینه اصغر و همکاران (۲۰۱۲) پیشرفت در حوزه سلامت را منجر به افزایش امید به زندگی و ایجاد فرصت‌های کسب درآمد می‌داند (Asghar, Hussain, & Rehman, 2012). شیل-آدلونگ و همکاران (۲۰۰۶) نیز بر بهداشت و درمان به عنوان عاملی برای کاهش شکاف فقر اشاره داشته و بیان می‌کنند بیشتر خانوارها به دلیل ضعف در سلامت و بهداشت در فقر گنجانده شده‌اند (Scheil-Adlung et al., 2006). اودونل و همکاران (۲۰۱۳) در ارتباط با اهمیت حوزه سلامت بیان می‌کنند، افرادی که از بیماری‌های خاص رنج می‌برند به دلیل پایین‌تر بودن بهره‌وری‌شان نسبت به سایر افراد از دستمزد کمتری بهره‌مند بوده که این امر باعث افتادن این دسته افراد در تله فقر می‌شود (ODonnell, vanDoorslaer, & vanOurti, 2013).

در کنار تاثیرات مستقیم و مثبتی که مخارج آموزشی و بهداشتی بر روی فقر می‌گذارد، آنچه که حائز اهمیت است هدف قرار دادن فقرا برای دریافت این مخارج می‌باشد (Claus, Martinez-Vazquez, & Vulovic, 2012). تحقیقات بانک جهانی (۱۹۹۰) به روشنی نشان داده است که بیشتر یارانه‌های آموزش و پرورش و بهداشت اگرچه مترقی هستند و نابرابری درآمد را کاهش و موجب رفاه بیشتر افراد شده اما به خوبی به فقرا اختصاص نمی‌یابند. از سوی دیگر میزان تاثیر گذاری مخارج آموزش عمومی بر روی فقر با سطح خدمات آموزشی متفاوت است. مخارج دولت برای دوره آموزش ابتدایی و شاید دوره متوسطه به نفع فقرا بوده و رفاه آن‌ها را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، مخارج عمومی در

⁹ Kartasasmita, G.

¹⁰ Jhinghan, M.L

¹¹ Todaro, M.P., & Smith, S.C.

آموزش عالی یا سطح دانشگاه به طور معمول به سود ثروتمندان است و منجر به نابرابری بیشتر و کاهش رفاه اجتماعی فقرا می‌شود. مخارج دولت در حوزه بهداشت نیز بسته به نوع برنامه‌ها متفاوت است. هزینه‌های عمومی برای مراقبت‌های اولیه به نفع فقرا بوده و توزیع درآمد و رفاه اجتماعی را بهبود می‌بخشد. مخارج عمومی در مورد انواع پیشرفته‌تر مراقبت‌های بهداشتی به نفع ثروتمندان بوده و توزیع درآمد را نابرابرتر و رفاه اجتماعی فقرا را کاهش می‌دهد (Claus et al., 2012).

سیاست‌های عمومی در بخش حمایت‌های اجتماعی نیز می‌تواند تأثیرات عمیقی بر پیشرفت اجتماعی و اقتصادی ملت‌ها داشته باشد. در این زمینه هولم و همکاران (۲۰۱۲) عنوان می‌کنند، حمایت‌های اجتماعی دولت به طور مستقیم از طریق افزایش کارایی اقتصادی به افزایش رشد اقتصادی، کاهش فقر و افزایش رفاه افراد منجر می‌شوند (Hulme, Hanlon, & Barrientos, 2012).

در سرتاسر جهان مخارج اجتماعی دولت برای محافظت از شرایط زندگی از طریق ایجاد درآمد پایدار، جلوگیری از فقر، نابرابری درآمد، محرومیت‌های اجتماعی و حاشیه نشینی انجام می‌شود. در این زمینه تامین اجتماعی از دو کانال بیمه تأمین اجتماعی و سیستم کمک‌های اجتماعی منافی را برای یک طبقه خاص اجتماعی قائل می‌شود. (۱) خانواده‌هایی که فرزندان‌شان فارغ از درآمد هستند. (۲) افراد بیکار و بازنشسته. (۳) گروه‌های خاص (معلول و سالخورده) و افرادی که دارای درآمد کمتر از حداقل معیشت هستند (Lindert, 2002). در این نوع ابزارهای حمایت اجتماعی از آنجا که تأمین مالی جهت پرداخت‌ها از طریق همه گروه‌های درآمدی تأمین می‌شود، بر توزیع درآمد و رفاه تأثیر می‌گذارد. این نوع از سیاست‌های حمایتی، علاوه بر مزایای مثبت که می‌توانند بر روی رفاه افراد داشته باشند می‌توانند تأثیرات منفی را هم بر جای بگذارند. در سیستم بیمه تأمین اجتماعی، در صورتی که گروه‌های با درآمد بالا، از طریق مکانیسم قیمت و سهام تأمین مالی سیستم را به افراد کم درآمد منعکس کنند نابرابری در درآمدها افزایش و این امر منجر به کاهش رفاه افراد فقیر خواهد شد. همچنین، این مزایای اجتماعی می‌تواند با کاهش میل به کار افراد و افزایش بیکاری، فقر و نابرابری را افزایش و رفاه را کاهش دهد (Ilker, 2018). متاثر بودن اقتصاد و بالطبع رفاه افراد متاثر از رفتار اقتصادی آن‌ها بوده است. صالحی نیا و همکاران (۱۳۸۹) رفتار اقتصادی افراد را متاثر از رفتار فرهنگی می‌دانند. اگر فرهنگ موجود در یک منطقه به افراد آن منطقه احساس راحتی بدهد در آن صورت

استعدادها، توانمندی‌ها و سرمایه‌گذاری در تکنولوژی در آن منطقه انباشته خواهند شد. در نتیجه پیوند میان ترجیحات، فرهنگ و نوآوری موجب به حرکت درآمدن موتور رشد اقتصادی می‌شود (Salehnia, Dehnavi, & Haghnejad, 2010). همانطور که رومر (۱۹۹۲) در مدل رشد درونزای خود فناوری را عامل رشد اقتصادی بر می‌شمارد. از این رو، تاثیر سرمایه‌گذاری مخارج دولت در فرهنگ و هنر ارتباط مستقیمی با رفتار مثبت اقتصادی افراد و در نتیجه رشد، توسعه و رفاه اجتماعی دارد. رسانه‌های جمعی نیز به عنوان یکی از عوامل تاثیر گذار در فرهنگ نقش مهمی در دسترسی آزاد به اطلاعات، فراگیر کردن دانش، افزایش شفافیت و عملکرد اقتصادی مردم برای تخصیص بهتر و کارا تر منابع شده و این امر موجبات کاهش فقر و افزایش رفاه افراد را فراهم می‌کند (Haghverdi, 2009) هافنر و همکاران (۲۰۱۹) نقش تربیت بدنی در رشد اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی افراد را حائز اهمیت بر شمارده‌اند. آن‌ها بیان می‌کنند، افزایش فعالیت‌های جسمی موجب کاهش هزینه‌های بهداشتی برای دولت، افزایش امید به زندگی افراد و سلامت آنان به عنوان نیروی کار سالم جهت بهبود سطح کیفی زندگی می‌شود (Hafner et al., 2019).

بنابراین، با نگاه به مطالعات صورت گرفته در زمینه تخصیص مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصل‌های مربوط به آن به دیدگاه‌های متفاوت در زمینه اثرگذاری مخارج دولت در امور اجتماعی و زیر فصل‌های مربوط به آن بر روی رفاه اجتماعی می‌توان پی‌برد. این امر خود تاییدی برای وجود رابطه غیرخطی بین اجزای مخارج دولت در امور اجتماعی و متغیر رفاه اجتماعی در طول زمان است.

نقش ادوار تجاری در شکل‌گیری این رابطه غیرخطی به خصوص در کشورهای در حال توسعه قابل تامل است. همچنین، خصوصیت وقفه در تاثیرگذاری سیاست‌های مالی، مسئله حضور ادوار تجاری را هنگام بررسی کارایی سیاست‌های مالی حائز اهمیت می‌نماید. به طوریکه ممکن است سیاست اعمال شده برای دوره رکود (سیاست مالی انبساطی) به دلیل وجود وقفه در دوره رونق بر اقتصاد اثرگذار باشد (Gholami & HojbarKiani, 2014). به عبارت دیگر، سیاستی که برای ثبات اقتصادی (رفتار ضد ادواری) برنامه‌ریزی شده بود موجب رفتار موافق ادوار تجاری شود. کیدلند و پرسکات^{۱۲} (۱۹۷۷) در این زمینه تأکید می‌کنند

¹² Kydland, F.E. & Prescott, E.C.

که مسئله تأخیر زمانی باعث کاهش اثر بخشی سیاست‌های مالی اختیاری برای پیشبرد اهداف کلان اقتصادی از جمله اشتغال کامل، ثبات قیمت‌ها و رشد اقتصادی می‌شود. براین اساس، همواره سیاست‌های مالی به عنوان ابزارهای قدرتمند و در عین حال خطرناک در دست دولت‌ها تعبیر می‌شوند (Zaer & Gholami, 2008). برای مثال در مطالعات زارعی و همکاران (۱۳۹۸) وقفه و شدت اثرگذاری مخارج دولت در طی ادوار تجاری متفاوت بوده و سیاست‌های مالی دولت با ایجاد رفتاری موافق چرخه‌ای به عنوان عامل بی ثباتی اقتصادی بر شمرده شده است (Zarei, Ebrahimi, & Hematy, 2019). علاوه بر مسئله تأخیر زمانی اقتصاددانان چندین فاکتور دیگر را در اعمال یک سیاست موافق ادواری مهم ارزیابی می‌کنند. یولکو کارادام و همکاران (۲۰۱۶) وجود اثرات برون‌رانی^{۱۳} در مصرف، سرمایه‌گذاری، آموزش و سلامت را عاملی در کاهش کارایی اقتصادی سیاست‌های مالی بر می‌شمارند (Yolcu Karadam, Yildirim, & Öcal, 2016). همچنین، اثرگذاری ناچیز و یا موافق ادواری هزینه‌های دولت به ماهیت مخارج دولت برمی‌گردد. به طوری که، تشکیل سرمایه‌های ثابت برای مثال مخارج دولت در ساخت مدرسه، بیمارستان و غیره دارای ماهیت بلندمدت بوده و در طی ادوار تجاری اقتصاد که ماهیت کوتاه مدت داشته، باعث اثرات غیرمولد مخارج دولت و شکل‌گیری رفتار موافق ادواری می‌شوند (Joharji & Starr, 2011). تالوی و وگ^{۱۴} (۲۰۰۵)، کامینسکی و همکاران^{۱۵} (۲۰۰۴) دلیل عمده اثرات غیرمولد مخارج دولت و در نتیجه شکل‌گیری رفتار موافق ادواری را در ارتباط با نوسان‌های بالای پایه‌های مالیاتی، بخش غیررسمی بزرگ در اقتصاد و همچنین، عرضه اعتبار عنوان می‌کنند. زیرا در شرایط سخت رکود، دولت نمی‌تواند از راه استقرار از بخش خصوصی تامین مالی کند و اگر هم بتواند، با نرخ بهره خیلی بالا امکان‌پذیر است. بنابراین، دولت برای مدیریت کسری بودجه مجبور به کاهش مخارج است. در حالی که در شرایط رونق دولت اقدام به استقرار زیاد می‌کند و مخارج را می‌افزاید. اما آلسینا و تبلینی^{۱۶} (۲۰۰۵) به دو دلیل این علت را ناقص می‌دانند و پدیده رفتار موافق چرخه‌ای سیاست‌های مالی دولت

¹³ Crowding Out Effect

¹⁴ Talvi, E., & Vegh, C. A.

¹⁵ Kaminsky, G. L., Reinhart, C. M., & Végh, C. A.

¹⁶ Alesina, A., & Tabellini, G.

در این کشورها را بر مبنای اقتصاد سیاسی تفسیر می‌کنند. پرسش نخست آن است که چرا در کشورهای در حال توسعه در شرایط رونق ذخیره انباشت صورت نمی‌گیرد تا در شرایط رکود با محدودیت استقراض مواجه نشوند؟ و پرسش دوم، آنکه چرا بخش خصوصی در این کشورها به رغم اطلاع از اینکه قرض به دولت در شرایط رکود می‌تواند بهینه باشد، از دادن قرض به دولت امتناع می‌کند؟ به نظر آنها علت مهم پدیده رفتار مالی موافق چرخه‌ای دولت مسئله کارگزاری (نمایندگی) سیاسی است. رای دهندگان ممکن است با دولت‌های فاسدی مواجه باشند که بخشی از درآمدهای مالیاتی را صرف مصارف عمومی غیرمولد یا رانتهای سیاسی در مسیر علایق دولت می‌کنند. این مسئله به دلیل نبود تقارن اطلاعات است، زیرا رأی دهندگان وضعیت اقتصادی را مشاهده می‌کنند ولی شرایط دولت را به خاطر غیرشفاف بودن ناترازی‌های بودجه نمی‌بینند. بنابراین، رأی دهندگان در شرایط رونق اقتصادی، بیشترین مطلوبیت را برای خود به شکل کاهش مالیات و کالاهای عمومی بهتر تقاضا می‌کنند که به مخارج دولت فشار می‌آورد و به استقراض بیشتر دولت، ایجاد نوسانات اقتصادی و در نتیجه آن توزیع نامناسب منابع و کاهش رفاه منجر می‌شود. نکته مهم آن است که رفتار موافق چرخه دولت نه به علت تقاضای غیرعقلایی رأی دهندگان، بلکه بر اساس اطلاعات ناقص آن‌ها نسبت به سیاست‌های اقتصادی است که در شرایط فساد اقتصادی نبود شفافیت سیاسی، به عنوان راه حل بهینه دوم، به جای تغییر دولت، تقاضاهای خود را افزایش داده شکل می‌گیرد (Saedi Sarkhanlou & Dargahi, 2021). بنابراین، در نظر گرفتن ادوار تجاری در تخصیص منابع مالی دولت امری ضروری جهت کاهش نوسانات اقتصادی و افزایش رفاه اجتماعی تلقی می‌شود.

افزون بر اهمیت مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی، باید به شناخت سایر عوامل تاثیر گذار بر رفاه اجتماعی نیز پرداخت. با افزایش تورم، درآمد نسبی افرادی که قراردادهای کاریشان را بر اساس تغییر قیمت‌ها تعدیل می‌کنند نسبت به گروهی که قراردادهایشان را تعدیل نمی‌کنند افزایش می‌یابد و بر این اساس توزیع درآمد نابرابرتر و در پی آن رفاه اجتماعی کاهش می‌یابد (Bulir, 2001). آزاد سازی تجاری می‌تواند از طریق افزایش توان تولیدکنندگان داخلی در دستیابی به تکنولوژی‌های جدید و نهادهای تولید و همچنین کاهش هزینه‌های ارتباطی میان صادرکنندگان و واردکنندگان کالاها بر رشد اقتصادی و کاهش فقر اثر مثبت داشته باشد (McCulloch, Winter, & Cirera,

(2003). تاثیر مثبت نرخ شهرنشینی بر رفاه اجتماعی نیز مرتبط با جاذبه‌های بیشتر شهر برای روستائیان از جمله فرصت‌های شغلی بهتر، دستیابی به درآمد بیشتر، وجود مراکز تفریحی، فعالیت‌های فرهنگی، بستر مناسب برای رشد خلاقیت‌های فردی و اجتماعی، شرایط خوب محیط کار و زندگی همانند مسکن و خدمات رفاهی و فرصت‌های کسب آموزش‌های حرفه‌ای می‌باشد (ShamsAldini & Gorjian, 2010). کی نایت و سبوت^{۱۷} (۱۹۸۳) اثر آموزش بر روی نابرابری درآمد و در نتیجه رفاه اجتماعی را بستگی به برآیند دو اثر ترکیبی^{۱۸} و فشار دستمزد^{۱۹} می‌دانند. اثر ترکیبی اشاره بر این دارد که افزایش سواد در افراد آموزش دیده موجب افزایش دستمزد در این دسته از افراد شده که این امر موجب افزایش نابرابری و کاهش رفاه اجتماعی می‌شود. از سوی دیگر، بر مبنای اثر فشار دستمزد اگر هم زمان با افزایش نسبی در عرضه نیروی کار آموزش دیده در مقایسه با نیروی کار تحصیل نکرده، پاداش آموزش یعنی دستمزد کاهش یابد، نابرابری درآمد کاسته و رفاه اجتماعی افزایش می‌یابد (Knight & Sabot, 1983).

۳- پیشینه پژوهش

هالیه و نینو زارزوا (۲۰۱۸) با استفاده از داده‌های پانل از ۵۵ کشور با درآمد پایین و درآمد متوسط و بهره‌گیری از روش‌های حداقل مربعات معمولی دو مرحله‌ای (2SLS)، اثرات ثابت (FE)، سیستم گشتاورهای تعمیم یافته (SGMM) در طی دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۹ نشان دادند مخارج اجتماعی دولت در آموزش و تامین اجتماعی به ترتیب دارای تاثیر مثبت، منفی و غیر معنادار بر روی شاخص توسعه انسانی هستند. در حالی که، در فصل سلامت این اثرگذاری مثبت و معنادار بوده است (Haile & Nino-Zarazua, 2018).

انیسان اکیئلو و اولایمی جمیلوی (۲۰۱۸) با استفاده از روش خود رگرسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی (NARDL) و رویکردهای علیت در طی دوره زمانی ۱۹۶۰-۲۰۱۲ به بررسی اثرات غیر خطی رشد اقتصادی بر مخارج دولت می‌پردازند. نتایج نشان می‌دهند اثرگذاری کاهنده رشد اقتصادی بر مخارج دولت بیشتر از اثرگذاری کاهنده رشد اقتصادی

¹⁷ Knight, J., & Sabot, R.H.

¹⁸ Composition effect

¹⁹ Wage Compression Effect

بوده است. به عبارت دیگر، مخارج دولت مرتبط با دوره‌های رکود و رونق اقتصادی بوده و اثراتی که ادوار تجاری بر روی مخارج دولت می‌گذارند متفاوت است (Enisan Akinlo & Olayemi Jemiluyi, 2018).

اوریاوته و اکاوه (۲۰۱۸) با استفاده از روش‌های حداقل مربعات معمولی (OLS)، مدل تصحیح خطا (ECM) و تکنیک‌های علیت گرنجری در طی دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۸۰ نشان دادند افزایش مخارج دولت در بهداشت، آموزش و ساخت و ساز موجب افزایش درآمد سرانه و افزایش رفاه شده و این افزایش در بخش بهداشت محسوس‌تر بوده است. همچنین رابطه علیت میان هزینه‌های دولت و ساخت و ساز وجود ندارد (Oriavwote & Ukawe, 2018).

مینهاج و نیشات (۲۰۱۸) با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) در طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۱۹۷۲ در پاکستان نشان دادند مخارج دولت در بخش اجتماعی، بهداشت و آموزش و پرورش ارتباط معناداری با متغیر رفاه فردی یعنی درآمد سرانه دارند. همچنین، مخارج دولت در آموزش و پرورش و بهداشت به ترتیب دارای اثرات مثبت، منفی و معنادار بر روی اشتغال هستند. سایر مؤلفه‌های مخارج دولت نیز تاثیر قابل توجهی بر روی اشتغال نداشته‌اند (Minhaj & Nishat, 2018).

دوپکه و زیلیبوتی (۲۰۱۳) با استفاده از مدل رشد درونزای رومر نشان دادند ترجیحات افراد در ایجاد روح سرمایه داری و فناوریانه موجب پیشرفت سریع‌تر افراد در جامعه می‌شود (Doepke & Zilibotti, 2013).

گرانادو و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از داده‌های پانل برای ۱۵۰ کشور در حال توسعه و توسعه یافته در طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۸۷ نشان دادند هزینه‌های اجتماعی در بخش آموزش و بهداشت دارای عدم تقارن بوده و در دوره رکود دارای رفتار ضد ادواری و در دوره رونق دارای رفتار موافق ادواری بوده است (Granado, Arze, & Hajdenberg, 2013).

فورکری و زدینیکا (۲۰۱۰) با استفاده داده‌های پانل و با لحاظ اثرات ثابت (FE) سال و کشورها با کاربندی از برآوردگر ساندویچ^{۲۰} ماتریس کواریانس برآورد شده مرحله دوم

²⁰ Sandwich Estimator of the Estimated Covariance Matrix of the Second-step

برای کشورهای عضو (OECD) با استفاده از مدل رشد درونزای رومر در طی دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۵ نشان دادند مخارج اجتماعی در حوزه‌های پیری، ناتوانی جسمی، بهداشت خانواده، برنامه‌های بازار کار، مزایای بیکاری، مسکن تأثیرات گسترده و مثبتی از تولید ناخالص داخلی دارد. این اثر در دوره‌های رکود شدید بیشتر است. همچنین، در میان هزینه‌های اجتماعی مخارج مربوط به بهداشت و مزایای بیکاری بیشترین تأثیر را بر تولید ناخالص داخلی دارد (Furceri & Zdzienicka, 2010).

مکیان و همکاران (۱۴۰۰) با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری در طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۵۲ به بررسی وضعیت چرخه‌ای بودن سیاست‌های پولی و مالی در ایران پرداخته‌اند. نتایج نشان دادند سیاست‌های پولی و مالی در ایران رفتاری مستقل از چرخه‌ها داشته و به تثبیت اقتصادی کمک می‌کنند (Makiyan, Samadi & Amareh, 2022).

موتمنی و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از روش خود رگرسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی در طی دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۵ و با بهره‌گیری از داده‌های فصلی به بررسی اثر نامتقارن تولید بر بیکاری پرداخته‌اند. نتایج نشان دادند اثر فزاینده و کاهنده تولید غیرنفتی بر روی بیکاری متفاوت است. همچنین، اثر کاهنده تولید بیشتر از اثر فزاینده تولید بر بیکاری بوده است (Motameni, 2020) Jafari Samimi & Zaroki.

سلیمی فر و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی در طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۶۲ به بررسی تاثیر ترکیب بودجه‌ای دولت بر سه بعد رفاه شامل درآمد و شاخص‌های فقر، رفاه آماریاسن و توسعه انسانی پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است، مخارج دولت در بخش بهداشت، آموزش و تامین اجتماعی به ترتیب بیشترین تاثیر را بر افزایش شاخص‌های رفاهی دارند. لازم به ذکر است که مخارج دولت در بخش آموزش، آموزش عالی اثر معناداری بر روی شاخص‌های رفاهی نداشته است.

بختیاری و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی در طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۶ در کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه نشان دادند مخارج موزون دولت در این امور برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مثبت بوده اما این ضریب در کشورهای در حال توسعه بی معنا می‌باشد. در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه اثرگذاری فصول آموزش، بهداشت، رفاه اجتماعی مثبت است. در فصل تامین مسکن مخارج دولت در کشورهای توسعه یافته دارای اثرگذاری مثبت و در کشورهای در حال

توسعه دارای اثرگذاری منفی است. در فصل فرهنگ عمومی مخارج دولت در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه دارای اثرگذاری منفی است (Salimifar, Davoodi, & Arabi, 2015)

رشیدی خرسند (۱۳۸۹) با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان^{۲۱} در طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۵۷ در ایران نشان داده است کل مخارج عمومی بودجه دولت اثر مثبت و معنی داری بر روی رشد اقتصادی داشته است. همچنین، نتایج بررسی تاثیر جداگانه مخارج امور چهارگانه (امور اقتصادی، امور اجتماعی، امور عمومی و امور دفاعی) نیز نشان دادند که از بین امور مذکور مخارج امور اجتماعی اثر منفی بر روی رشد داشته است. تاثیر مخارج اجتماعی در هر یک از زیر فصلها اثرات متفاوتی بر روی رشد اقتصادی داشته اند (RashidiKhorsand, 2010).

حسینی و همکاران (۱۳۸۷) با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان در قالب مدل رشد بارو در طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۵۷ نشان دادند در اقتصاد ایران کل مخارج بودجه عمومی دولت اثر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی داشته است. مخارج امور اجتماعی تأثیر منفی بر این روند در کشور دارد. از ۱۳ فصل مربوطه به امور اجتماعی، فصلهای آموزش و پرورش، بهداشت، درمان و تغذیه، تامین اجتماعی و بهزیستی، تربیت بدنی و امور جوانان، عمران و نوسازی روستاها، مسکن، آموزش عالی دارای اثر مثبت و فصلهای فرهنگ و هنر، عمران شهرها، حفاظت از محیط زیست دارای اثر منفی بر روی رشد بوده اند. به استثنای فصول بهداشت، درمان و تغذیه و آموزش عالی سایر ضرایب معنادار نبوده اند (Hosseini, Abdi, Gheibi, & Fadaei, 2008).

خانزادی و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از داده‌های پانل در طی دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۴ نیز به رابطه مثبت مخارج بهداشتی دولتی، مخارج آموزشی و نرخ شهرنشینی و رابطه منفی مخارج بهداشتی خصوصی بر روی شاخص توسعه انسانی به عنوان معیاری از رفاه دست یافتند (Khanzadi, Fattahi, & Moradi, 2015).

خداویسی و عزتی شورگلی (۱۳۹۷) با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) در قالب مدل تغییر جهت مارکوف (MSAR) با استفاده از داده‌های

²¹ Simultaneous Equation Methods

فصلی ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۶ نشان دادند، ضریب فزاینده آنی و جمعی تا ده فصل و جمعی بلندمدت تا بیست فصل برای مخارج دولت به ترتیب ۰/۲۸، ۰/۳۰۴ و ۰/۴۴۵ است. همچنین، ضریب فزاینده مخارج دولت در دوره رکود برابر با ۰/۸۲۸ و بزرگ‌تر از ضریب فزاینده دوره رونق، ۰/۱۰۸ است (Khodavisi & EzzatiShorgoli, 2017).

رافعی و همکاران (۱۳۹۳) در طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۹ نشان دادند در بررسی سناریوی سیاست‌های فعال مالی در مقایسه با حالت انفعال مالی، حضور فعال دولت در اقتصاد بی‌ثباتی بیشتر را به همراه دارد. به طوری که با تکان‌های افزایشی مخارج دولت سطح مخارج مصرفی دولت افزایش و سرمایه‌گذاری‌های بخش دولتی کاهش پیدا می‌کند که به دنبال آن سرمایه‌های بخش عمومی به پایین‌تر از سطح با ثبات تنزل می‌یابد. کاهش تولید در این بخش بیکاری را به همراه دارد. بنابراین، بر اساس این پژوهش سیاست صلاح‌دیدگی از سوی دولت در ایران ماهیت ضد ادواری دارد (Rafie, Bahrami, & Daneshjafari, 2014).

پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه اثرگذاری مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه تنها بخش‌هایی از هدف پژوهش حاضر را در بر دارند. برای مثال، مطالعات هالیه و نینو زارزوا (۲۰۱۸)، اوریاتوه و اکاوه (۲۰۱۸)، سلیمی فر و همکاران (۱۳۹۴)، رشیدی خرسند (۱۳۸۹)، حسینی و همکاران (۱۳۸۷) و غیره که به طور اخص به بررسی برخی از فصول امور اجتماعی و فرهنگی پرداخته‌اند از مدل‌های خطی بهره جسته‌اند و یا متغیر وابسته در این پژوهش‌ها بیشتر معطوف بر رشد اقتصادی بوده است. در سایر پژوهش‌ها همچون انیسان اکینلو و اولایمی جمیلوی (۲۰۱۸)، موتمنی و همکاران (۱۳۹۸)، خداویسی و عزتی شورگلی (۱۳۹۷) که از مدل‌های غیرخطی استفاده شده هیچ کدام به طور اخص بر روی امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن تمرکز نکرده‌اند. به طور کلی، در هیچ یک از پژوهش‌ها به طور توأم به نقش ادوار تجاری در اثرگذاری غیرخطی مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن بر رفاه اجتماعی تمرکز نکرده‌اند. در نهایت، برجسته‌ترین نوآوری پژوهش حاضر آن بوده که در کار شپن و همکاران (۲۰۱۴) فرض بر آن بوده که متغیر یا متغیرهای آستانه‌ای که به دو نیم تقسیم شده در طی دوره‌های رکود و رونق دارای اثرات ثابتی هستند. در حالی که، یکی از بارزترین ویژگی‌های اقتصادهای در حال توسعه وجود نوسانات اقتصادی یا به عبارت دیگر دوره‌های رکود و رونق در بطن اقتصاد است. با توجه به اینکه بسیاری از مطالعات این عامل مهم را در اثرگذاری

سیاست‌های دولت در نظر نمی‌گیرند؛ پژوهش حاضر یک قدم فراتر رفته و اثرات شوک‌های مثبت و منفی مخارج دولت را در طی دوره‌های رکود و رونق به شکلی متفاوت فرض کرده و به بررسی آن می‌پردازد. از این رو، پژوهش حاضر از جنبه‌های مختلف دارای نوآوری است.

۴- روش

براساس مطالعه کولی و پرسکات^{۲۲} (۱۹۹۵) اگر یک سری زمانی مشاهده شده x_t را بتوان در قالب مجموع یک جزء نوسانی و یک جزء روند تشریح کرد و اگر a پارامتری باشد که بیان‌کننده واریانس نسبی جزء روند در مقابل نوسان باشد، در این صورت پارامتر مذکور بیانگر چگونگی کنترل همواری مسیر روند است. با معلوم شدن پارامتر a مسئله فیلتر هودریک-پرسکات عبارت است از حداقل کردن مجموع مجذورات T_t ، انحراف متغیر سری زمانی x_t از روند (T) . در واقع، مقادیر روند فیلتر هودریک پرسکات مقادیری هستند که رابطه (۱) را حداقل می‌کند:

$$j = \sum_{t=1}^T (x_t - \tau_{x,t})^2 + a \sum_{t=2}^T [(\tau_{x,t} - \tau_{T-1})]^2 \quad (1)$$

در رابطه (۱)، T ، تعداد مشاهدات، a پارامتر عامل موزون است که میزان هموار بودن روند را تعیین می‌کند. در پژوهش حاضر براساس فیلتر هودریک-پرسکات تفاوت بین مقدار فیلتر تولید ناخالص داخلی ($HPGDP$) و مقدار واقعی آن (GDP)، انحراف از روند طبیعی، $SEGDP$ است.

$$SEGDP_t = GDP_t - HPGDP_t$$

$$BOOM_t = \text{Max}(0, SEGDP_t)$$

$$REC_t = \text{Min}(SEGDP_t, 0) \quad (2)$$

در رابطه (۲) REC ، $BOOM$ ؛ به ترتیب نشان دهنده مقدار انحراف تولید ناخالص داخلی با نفت از روند طبیعی آن در سال‌های رونق و رکود اقتصادی است. حال اگر در الگوی اقتصادسنجی از متغیر موهومی $DUBOOM$ استفاده شود، مقدار آن برای دوران رونق برابر با یک و در شرایط رکود صفر است، اما چنانچه از متغیر موهومی $DUREC$ استفاده شود

²² Cooley, T., & Prescott, E.

مقدار این متغیر برای سال‌های رکود یک و برای سال‌های رونق اقتصادی مقدار صفر است (Rezaeipour & AghaeiAkhondabi, 2011).

پس از استخراج ادوار تجاری برای بررسی اثرات کوتاه‌مدت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی بر روی رفاه اجتماعی از الگوی خود رگسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی ارائه شده توسط شین و همکاران (۲۰۱۴) استفاده شده است. این الگو یکی از روش‌های هم‌انباشتگی نامتقارن تلقی می‌شود. در واقع خصوصیات خود رگسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی این اجازه را به ما می‌دهد تا تحلیل مشترکی از مسائل مربوط به نامانایی و غیر خطی بودن در مدل تصحیح خطای نامقید^{۲۳} داشته باشیم. رابطه هم‌انباشتگی خطی مولفه‌های مجموع تجمعی مثبت و منفی به صورت رابطه (۳) خواهد بود (Shin, Yu, & Greenwood-Nimmo, 2014):

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- \quad (3)$$

به نحوی که

$$x_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^- = 0 \quad x_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta x_j, 0) \quad (4)$$

$Z_t = \beta_0^+ y_t^+ + \beta_0^- y_t^- + \beta_1^+ x_t^+ + \beta_1^- x_t^-$ (۵) اگر در رابطه Z_t انباشته از مرتبه $I(0)$ باشد، در این صورت گفته می‌شود که y_t و x_t به صورت نامتقارن هم‌انباشته‌اند. به طوری که اگر $\beta_1^+ = \beta_1^-$ و $\beta_0^+ = \beta_0^-$ باشد، در این صورت هم‌انباشتگی متقارن خواهد بود (Schordert, 2003). حال با در نظر گرفتن مولفه‌های مثبت و منفی که از رابطه (۵) استخراج شده است و وارد کردن آن در یک مدل $ARDL(p, q)$ ، به مدل $NARDL(p, q)$ به صورت زیر خواهیم رسید:

$$y_t = \sum_{j=1}^p \varphi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ x_{t-j}^+ + \theta_j^- x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \quad (6)$$

که در رابطه (۶) p و q تعداد وقفه‌های بهینه، φ_j ضرایب وقفه‌های متغیر وابسته، θ_j^+ و θ_j^- ضرایب نامتقارن وقفه‌های متغیر مستقل و ε_t جمله اخلاص با میانگین صفر و واریانس

²³Unrestricted Error Correction Model

ثابت (همسان) است. علاوه بر این، در فرم زیرکه در حقیقت فرم مورد نظر ما می‌باشد، یک زیر مجموعه از رگسورها نیز به صورت متقارن وارد رابطه شده است:

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + \lambda_w w_t + u_t \quad (V)$$

در رابطه (V)، $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$ ، یک بردار $k \times 1$ شامل رگسورهای نامتقارن w_t و یک بردار $g \times 1$ شامل رگسورهای متقارن در مدل هستند؛ در نتیجه رابطه (A) مدل برآوردی نهایی خواهد بود:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \theta_w w_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j y_{t-j} + \sum_{i=0}^{q-1} (\varphi_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \varphi_j^- \Delta x_{t-j}^- + \varphi_{w,j} \Delta w_{t-j}) + \varepsilon_t \quad (A)$$

سپس با استفاده از آزمون استاندارد والد^{۲۴} به بررسی عدم تقارن x_t با آزمون $\theta^+ = \theta^-$ پرداخته می‌شود.

- ارائه و توصیف مدل

بر اساس مبانی نظری و مطالعات تجربی ارائه شده از هالیه و نینو زرزوا (۲۰۱۸) و خانزادی و همکاران (۲۰۱۵) در زمینه متغیر رفاه اجتماعی متغیرهای کنترلی مدل‌ها انتخاب شده است. بنابراین، رابطه (۹) بر اساس رابطه (A) و هدف تحقیق حاضر برای برآورد مدل اثرات مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن بر رفاه اجتماعی در طی ادوار تجاری استفاده شده است.

$$\begin{aligned} \text{Log}(W) = & \alpha + \beta_0 WL + \beta_1 \text{Log}(Other_EXP) + \beta_2 \text{Log}(In_t) + \\ & \beta_3 \text{Log}(Urban_t) + \beta_4 \text{Log}(Open_t) + \beta_5 \text{Log}(Literacy_t) + \beta_6 Subsidy_t + \\ & \beta_7 (Shock_{POS} * RECESION)_t + \beta_8 (Shock_{POS} * BOOM)_t + \beta_9 (Shock_{NEG} * \\ & RECESION)_t + \beta_{10} (Shock_{NEG} * BOOM)_t + u_t \end{aligned} \quad (9)$$

²⁴ wald's Standard Test

جدول ۱. توصیف و منبع جمع آوری داده‌های متغیرهای مورد استفاده در پژوهش
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 1. Description and data collection source of variables used in the research

Source: Research results

منبع اطلاعات	تعریف شاخص / متغیر	متغیر
محاسبات پژوهش- مرکز آمار ایران و بانک مرکزی	$W = \mu(1 - G)$ μ : میانگین هزینه‌های خانوارهای شهری از مرکز آمار ایران به شاخص قیمت مصرف کننده به قیمت ثابت ۱۳۹۵ G : ضریب جینی	لگاریتم شاخص رفاه اجتماعی آمارتیاسن $Log(W)$
بانک جهانی ^{۲۵}	نسبت جمعیت ساکن در مراکز شهری یک کشور یا منطقه در یک مقطع زمانی معین به کل جمعیت همان کشور یا منطقه در همان مقطع زمانی	لگاریتم نسبت شهرنشینی $Log(Urban)$
بانک مرکزی	شاخص قیمت مصرف کننده به قیمت ثابت ۱۳۹۵	لگاریتم نرخ تورم $Log(In)$
بانک مرکزی	نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی	لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد $Log(Open)$
بانک جهانی	درصدی از جمعیت ۱۵ تا ۲۴ سال که قادر به درک، خواندن و نوشتن یک عبارت ساده هستند.	لگاریتم نرخ با سوادگی $Log(Literacy_t)$
وزارت اقتصاد و امور دارایی	امور یا فصول مورد بررسی-کل مخارج دولت	لگاریتم مخارج دولت در سایر امور و فصول به جزء امور و فصول مورد برآورد $Log(Other_EXP)$
مرکز آمار	مقدار این متغیر از سال ۱۳۸۹ به بعد برابر یک و در سایر سال‌ها، صفر	متغیر مجازی هدفمند سازی یارانه‌ها $(Subsidy)$
محاسبات پژوهش	$SEGDP_t = GDP_t - HPGDP_t$ $SEGDP_t$: انحراف از روند طبیعی (شکاف تولید)؛ GDP ؛ مقدار واقعی تولید ناخالص داخلی؛ $HPGDP$ ؛ نوسانات یا فیلتر تولید ناخالص داخلی	متغیرهای مجازی دوره‌های رونق ($Boom$) و رکود

		<i>(Recession)</i> رونق: شکاف تولید مثبت رکود: شکاف تولید منفی
محاسبات پژوهش- وزارت اقتصاد و امور دارایی	$X_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^t \text{Min}(\Delta x_j, 0)$ <p>$X_t^+ \times Recession$: مقادیر برای دوره‌های رکود برابر با حاصل ضرب اثر جمعی مثبت تغییرات (Δ) مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه در هر سال نسبت به سال قبل و برای رونق برابر با صفر است.</p> <p>$X_t^+ \times Boom$: مقادیر برای دوره‌های رونق برابر با حاصل ضرب اثر جمعی مثبت تغییرات (Δ) مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه در هر سال نسبت به سال قبل و برای رکود برابر با صفر است.</p>	اثر شوک های مثبت لگاریتم مخارج دولت در امور و فصول مورد بررسی در دوره‌های رکود و رونق : Shock_{POS} * Recesion Shock_{POS} * Boom
محاسبات پژوهش- وزارت اقتصاد و امور دارایی	$X_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^t \text{Min}(\Delta x_j, 0)$ <p>$X_t^- \times Recesion$; مقادیر برای دوره‌های رکود برابر با حاصل ضرب اثر جمعی منفی تغییرات (Δ) مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه در هر سال نسبت به سال قبل و برای رونق برابر با صفر است.</p> <p>$X_t^- \times Boom$: مقادیر برای دوره‌های رونق برابر با حاصل ضرب اثر جمعی منفی تغییرات (Δ) مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه در هر سال نسبت به سال قبل و برای رکود برابر با صفر است.</p>	اثر شوک های منفی لگاریتم مخارج دولت در امور و فصول مورد بررسی در دوره‌های رکود و رونق : Shock_{POS} * Recesoin Shock_{POS} * Boom

لازم به ذکر است متغیر، WL ، نشان دهنده یک وقفه برای متغیر رفاه اجتماعی می‌باشد. همچنین، تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در برآوردها لحاظ شده‌اند.

۵- نتایج برآورد مدل‌ها

مدل‌سازی سری‌های زمانی بر فرض پایایی متغیرها استوار است. اگر متغیرها مورد استفاده در مدل، پایا نباشد، برآوردها به یک رگرسیون کاذب منجر می‌شوند. برای بررسی پایایی متغیرها در پژوهش حاضر از آزمون دیکی فولر با لحاظ شکست ساختاری استفاده شده است. نتایج این آزمون با در نظر گرفتن عرض از مبدا و روند نشان می‌دهد تمامی متغیرها به جزء شاخص رفاه اجتماعی، نرخ تورم، نرخ شهرنشینی، شاخص درجه باز بودن اقتصاد و نرخ باسوادی در سطح نامانا می‌باشند. این متغیرها نیز با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند.

جدول ۲. آزمون دیکی فولر با لحاظ شکست ساختاری
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 2. Dickey Fuller test with structural failure

Source: Research results

وضعیت مانایی	آماره T با عرض از مبدا و روند		نام متغیر
	یکبار تفاضل- گیری	سطح	
مانا	-	-۶/۱۶۹۱۶۷***	لگاریتم شاخص رفاه اجتماعی
مانا	-۶/۳۳۱۶۶۵***	-۳/۴۰۰۴۵۹	لگاریتم مخارج دولت در امور اجتماعی
مانا	-۱۱/۴۰۷۶۹***	-۴/۶۸۵۱۶۳	لگاریتم مخارج آموزش
مانا	-۷/۱۰۲۲۴۱***	-۵/۰۵۳۴۷۱	لگاریتم مخارج فرهنگی و هنری
مانا	-۶/۷۷۵۰۲***	-۴/۶۷۹۱۲۸	لگاریتم مخارج سلامت
مانا	-۶/۳۳۰۳۰۹***	-۲/۷۲۸۲۹۰	لگاریتم مخارج رفاه اجتماعی
مانا	-۶/۶۰۰۷۱۴***	-۴/۱۷۸۶۹۰	لگاریتم مخارج تربیت بدنی
مانا	-۵/۷۸۴۴۹۳***	-۳/۰۰۴۲۳۴	لگاریتم کل مخارج دولت
مانا	-	-۶/۷۶۸۸۳۸***	لگاریتم نرخ تورم
مانا	-	-۶/۲۲۶۴۱۹***	لگاریتم نرخ شهرنشینی
مانا	-	-۵/۰۰۷۱۷۶**	لگاریتم نرخ باسوادی
مانا	-	-۵/۳۵۵۹۳۸***	لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد

*** معنادار در سطح ۹۹ درصد ** معنادار در سطح ۹۵ درصد * معنادار در سطح ۹۰ درصد

بر اساس جدول ۲ با توجه به اینکه در الگوها متغیرها در مرتبه‌های متفاوت هم انباشته بوده، در نتیجه از مدل خود رگرسیون غیرخطی با وقفه‌های گسترده بهره گرفته شده است.

جدول ۳. ادوار تجاری ایران بر اساس روش فیلتر هودریک پرسکات
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 3. Iran's Business Cycles Based on Hodrick Prescott Filter Method

Source: Research results

۱۳۵۸	۱۳۵۷	۱۳۵۶	۱۳۵۵	۱۳۵۴	۱۳۵۳	۱۳۵۲	۱۳۵۱	سال
-۲۰/۷	-۷/۲۶	-۱۱/۴	-۳/۸۶	۱۶/۸۸	-۵/۰۶	۲/۵۳	۰/۸۴	شکاف
رکود	رکود	رکود	رکود	رونق	رکود	رونق	رونق	دوره
۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰	۱۳۵۹	سال
-۶/۹۶	-۰/۶۹	-۹/۹۵	۲/۲۰	-۶/۶۳	۱۱/۰۹	۲۴/۶۱	-۲/۶۳	شکاف
رکود	رکود	رکود	رونق	رکود	رونق	رونق	رکود	دوره
۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	سال
۱/۶۵	-۱/۰۱	-۴/۶۱	-۲/۳۶	-۰/۶۲	۸/۷۷	۱۰/۹۳	۳/۴۰	شکاف
رونق	رکود	رکود	رکود	رکود	رونق	رونق	رونق	دوره
۱۳۸۲	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	سال
-۰/۴۰	۳/۳۷	۳/۲۰	-۲/۶۴	۱/۲۳	-۲/۴۷	-۱/۷۶	-۲/۹۸	شکاف
رکود	رونق	رونق	رکود	رونق	رکود	رکود	رکود	دوره
۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	سال
۱/۰۱	۳/۲۴	-۲/۹۳	-۳/۴۹	۲/۸۲	۰/۹۸	۰/۴۶	۱/۳۹	شکاف
رونق	رونق	رکود	رکود	رونق	رونق	رونق	رونق	دوره
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	سال
-۴/۵۵	-۴/۲۵	۴/۱۰	۱۲/۲۶	-۲/۲۸	۲/۱۶	-۱/۶۶	-۹/۳۶	شکاف
رکود	رکود	رونق	رونق	رکود	رونق	رکود	رکود	دوره

پس از استخراج ادوار تجاری بر اساس فیلتر هودریک پرسکات باید به بررسی متفاوت بودن ضرایب اثرگذاری اجزای مخارج دولت در طی دوره‌های رکود و رونق پرداخت.

جدول ۴. آزمون برابری ضرایب (والد) شوک‌های مثبت و منفی مخارج دولت در دوره‌های رکود و رونق
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 4. Coefficients equality test of positive and negative shocks of government expenditures during periods of recession and boom

Source: Research results

شوک منفی		شوک مثبت		متغیرهای مخارج دولت
سطح معناداری	آماره F	سطح معناداری	آماره F	
۰/۰۰۱	۱۱/۹۷۶	۰/۱۳۸	۱/۹۶۴	امور اجتماعی
۰/۰۹۱	۳/۰۳۹	۰/۹۵۸	۰/۰۰۲	آموزش
۰/۰۰۰	۱۲/۰۵۴	۰/۱۱۶	۲/۵۹۹	تربیت بدنی
۰/۴۹۰	۰/۴۸۷	۰/۴۰۵	۰/۷۱۱	فرهنگ و هنر
۰/۰۰۰	۱۳/۲۰۴	۰/۰۰۰	۱۸/۲۵۰	رفاه اجتماعی
۰/۰۰۱	۱۲/۷۵۶	۰/۷۸۱	۰/۰۷۸	سلامت

بر اساس جدول ۴ چنانچه سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد در سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض صفر مبنی بر برابری ضرایب در دوره رکود و رونق رد می‌شود. به استثناء فصل رفاه اجتماعی در سایر اجزای مخارج دولت اثر شوک‌های مثبت بر رفاه اجتماعی در دوره رکود و رونق با یکدیگر تفاوت معنادار آماری ندارند. به استثناء فصول فرهنگ و هنر و آموزش در سایر اجزای مخارج دولت شامل امور اجتماعی و فرهنگی و فصول تربیت بدنی، رفاه اجتماعی و سلامت اثر شوک‌های منفی بر رفاه اجتماعی در دوره رکود و رونق با یکدیگر تفاوت معنادار آماری دارند.

جدول ۵. نتایج برآورد اثرات متغیرهای توضیحی بر رفاه اجتماعی- امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. Results of estimating the effects of explanatory variables on social welfare - social and cultural affairs and related sub-chapters

Source: Research results

متغیر وابسته: رفاه اجتماعی Log(W)						متغیرهای توضیحی
مدل‌های مربوط به زیر فصول امور اجتماعی و فرهنگی						
سلامت (HG)	رفاه اجتماعی (SWG)	فرهنگ وهنر (C&AG)	تربیت بدنی (PEG)	آموزش (TRG)	امور اجتماعی (S&CAG)	
۰/۴۱۹***	۰/۴۴۲***	۰/۳۴۷***	۰/۳۳۸***	۰/۳۹۵***	۰/۴۱۵**	وقفه اول رفاه (WL)
-۷/۶۰۹**	- ۴/۵۹۱***	- ۱۰/۲۴۸***	-۸/۹۶۷**	-۸/۰۲۲**	-۱۴/۷۹۵**	عرض از مبدا (α)
-۰/۰۶۹***	-۰/۰۶۸***	-۰/۰۷۳***	-۰/۰۶۸***	-۰/۰۶۹***	-۰/۰۷۶***	لگاریتم نرخ تورم Log(In)
- ۲/۶۶۹***	- ۲/۰۸۳***	-۲/۵۷۷***	- ۳/۴۱۷***	-۲/۸۹۷***	-۲/۷۷۲***	لگاریتم نرخ باسوادگی Log(Literacy)
۰/۱۱۱***	۰/۱۱۵***	۰/۰۹۷***	۰/۱۳۲***	۰/۱۱۰***	۰/۲۵۵***	لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد Log(Open _t)
۹/۴۸۸***	۶/۹۸۵***	۱۰/۹۶۷***	۱۱/۲۸۰***	۱۰/۰۴۱***	۱۳/۹۳۳***	لگاریتم نرخ شهرنشینی Log(Urban _t)
-۰/۰۰۴	۰/۰۶۰**	۰/۲۲۲**	۰/۰۷۴*	۰/۰۳۷	۰/۱۵۵**	لگاریتم مخارج دولت در سایر امور و فصول به جز امور یا فصل مربوطه (Other_EXP) Log
۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۱۹	۰/۰۰۷*	۰/۰۱۹	۰/۰۳۱**	پارانه‌ها

						(Subsidy)
۰/۰۳۳***	۰/۰۷۵**	۰/۰۷۲**	۰/۰۴۴**	۰/۰۲۳**	۰/۰۵۱*	شوک‌های مثبت در زمان رکود (Shock _{POS} * Recession)
۰/۰۳۳**	۰/۰۹۵**	۰/۰۷۹**	۰/۰۴۷**	۰/۰۲۳**	۰/۰۸۱**	شوک‌های مثبت در زمان رونق Shock _{POS} * (Boom)
-۰/۰۴۵	-۰/۰۷۸	۰/۲۲۲*	۰/۰۰۶	۰/۰۲۷*	-۰/۸۹۵*	شوک‌های منفی در زمان رکود (Shock _{NEG} * Recession)
-۰/۰۸۴**	۰/۰۶۰۲**	۰/۳۰۰*	۰/۰۱۶	۰/۰۰۹	-۰/۴۶۰**	شوک‌های منفی در زمان رونق (Shock _{NEG} * Boom)
-۰/۰۴۲***	-۰/۰۴۹***	-۰/۰۴۹***	-۰/۰۴۲***	-۰/۰۴۲***	-۰/۰۶۱***	روند زمانی (Timetrend)

*** معنادار در سطح ۹۹ درصد، ** معنادار در سطح ۹۵ درصد، * معنادار در سطح ۹۰ درصد

بر اساس جدول ۵ شوک‌های فزاینده و کاهنده مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن در دوره‌های رکود و رونق آثار متفاوتی بر رفاه اجتماعی دارند. اثر شوک‌های فزاینده و کاهنده مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی بر رفاه اجتماعی در طی ادوار تجاری به ترتیب مثبت، منفی و معنادار بوده‌اند. همچنین، اثر شوک کاهنده مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی به ویژه در دوره‌های رکود در مقایسه با شوک‌های فزاینده تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی دارند.

در فصل آموزش اثر شوک‌های فزاینده و کاهنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در دوره‌های رکود و رونق مثبت و به استثناء شوک کاهنده مخارج دولت در دوره رونق معنادار بوده است. با در نظر گرفتن هر دو دوره رکود و رونق اثر شوک کاهنده مخارج دولت در فصل آموزش در دوره رکود در مقایسه با سایر شوک‌ها تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی در ایران دارد.

اثر شوک‌های افزایشی مخارج دولت در فصل تربیت بدنی بر رفاه اجتماعی در دوره‌های رکود و رونق مثبت و معنادار بوده است. با این حال اثر شوک‌های کاهشنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در هر دو دوره رکود و رونق مثبت و غیر معنادار بوده است. این موضوع دو یافته مهم دربردارد. اول، بر اساس انتظار شوک‌های فزاینده، مخارج دولت در فصل تربیت بدنی در مقایسه با شوک‌های کاهشنده تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی دارند. دوم، اثر شوک فزاینده مخارج دولت در فصل تربیت بدنی در هر دو دوره رکود و رونق به یک میزان و بیشتر از سایر شوک‌ها بر رفاه اجتماعی در ایران تاثیر دارند.

در فصل فرهنگ و هنر اثر شوک‌های فزاینده و کاهشنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در دوره رکود و رونق مثبت و معنادار بوده است. همچنین، اثر شوک‌های کاهشنده مخارج دولت به ویژه در دوره‌های رونق در مقایسه با شوک‌های فزاینده تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی در ایران دارند.

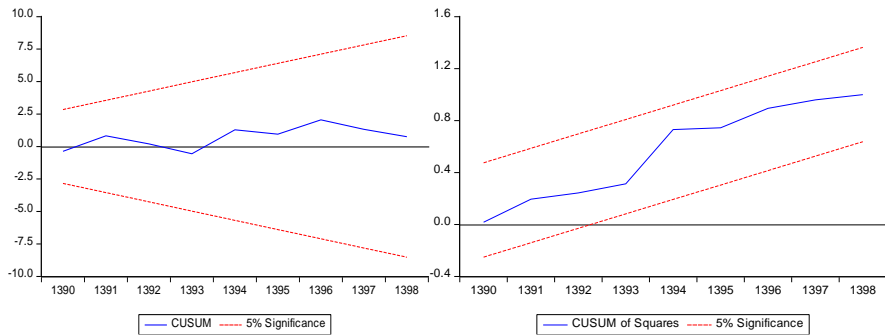
اثر شوک‌های افزایشی مخارج دولت در فصل سلامت بر رفاه اجتماعی در دوره رکود و رونق مثبت و معنادار بوده است. با این حال اثر شوک‌های کاهشنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در هر دو دوره رکود و رونق منفی و به استثناء دوره رکود معنادار بوده است. بنابراین، اثر شوک‌های کاهشنده مخارج دولت در فصل سلامت به ویژه در دوره‌های رونق در مقایسه با شوک‌های فزاینده تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی در ایران دارند.

در فصل رفاه اجتماعی اثر شوک‌های فزاینده و کاهشنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در دوره‌های رکود و رونق به استثناء شوک کاهشنده مخارج دولت در دوره رکود مثبت و معنادار بوده است. با در نظر گرفتن هر دو دوره رکود و رونق اثر شوک کاهشنده مخارج دولت در فصل رفاه اجتماعی در دوره رونق در مقایسه با سایر شوک‌ها تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی در ایران دارد. بنابراین، اثرگذاری مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن در طی ادوار تجاری نامتقارن است.

ذکر این نکته است که در مدل‌های برآوردی به دلیل ماهیت ادوار تجاری و نقش آن‌ها در اجرای سیاست‌های مالی هدف پژوهش شناخت اثرات کوتاه مدت مخارج دولت در دوره‌های رکود و رونق بوده است. به عبارت دیگر، از آنجا که بودجه به شکل سالیانه تخمین زده می‌شود برای کاهش نوسانات اقتصادی در هر سال باید به نتایج روابط کوتاه مدت در تخصیص منابع مالی دولت توجه شود. بنابراین، با توجه به اینکه در تمامی الگوها رابطه

همجمعی بین متغیرها وجود دارد لزومی به ذکر نتایج بلندمدت و الگوی تصحیح خطا نخواهد بود.

بر اساس نمودار ۳، نمودار ۴، نمودار ۵، نمودار ۶، نمودار ۷، نمودار ۸ نتایج آزمون‌های ثبات ساختاری پسماند تجمعی و مجذور پسماند تجمعی الگوهای تخمینی نشان می‌دهد، در کلیه مدل‌ها مسیر حرکت بین خطوط مستقیم بوده است. در نتیجه، ضرایب مدل‌ها با ثبات بوده و انحراف از پایداری ضرایب وجود ندارد.
 امور اجتماعی و فرهنگی

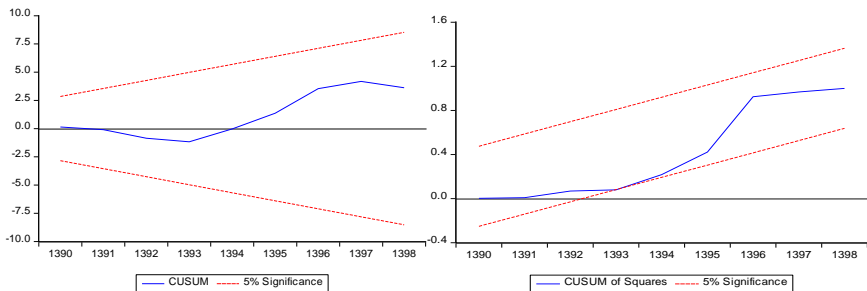


نمودار ۳. آزمون‌های CUSUM و CUSUMQ در الگوی مربوط به مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی
 مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 3. CUSUM and CUSUMQ tests in the social and cultural affairs

Source: Research results

فصل آموزش

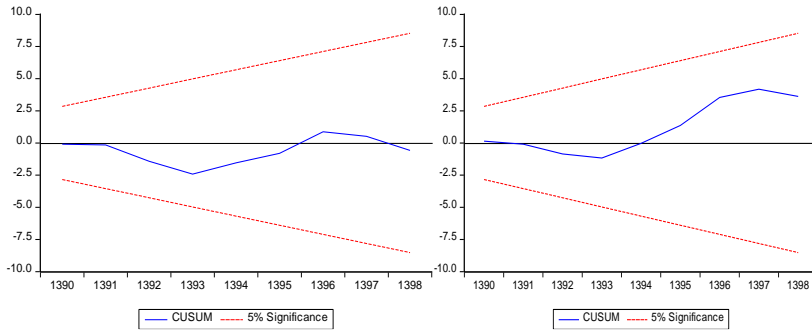


نمودار ۴. آزمون‌های CUSUM و CUSUMQ در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل آموزش
 مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 4. CUSUM and CUSUMQ tests in the education chapter

Source: Research results

فصل تربیت بدنی

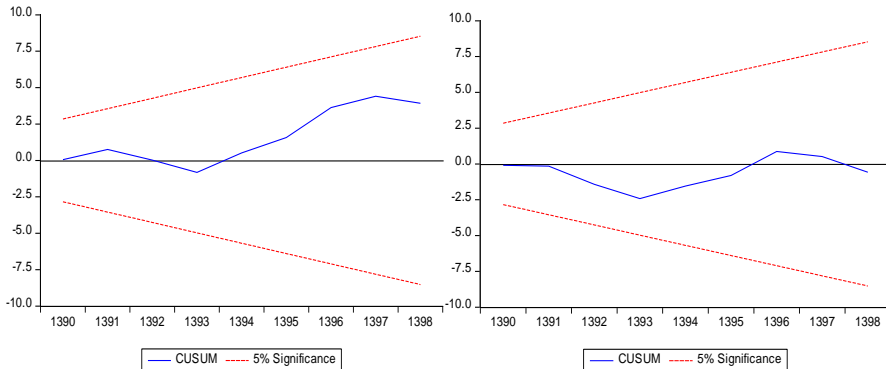


نمودار ۵. آزمون‌های CUSUM و CUSUMQ در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل تربیت بدنی
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 5. CUSUM and CUSUMQ tests in the physical education chapter

Source: Research results

فصل سلامت و بهداشت

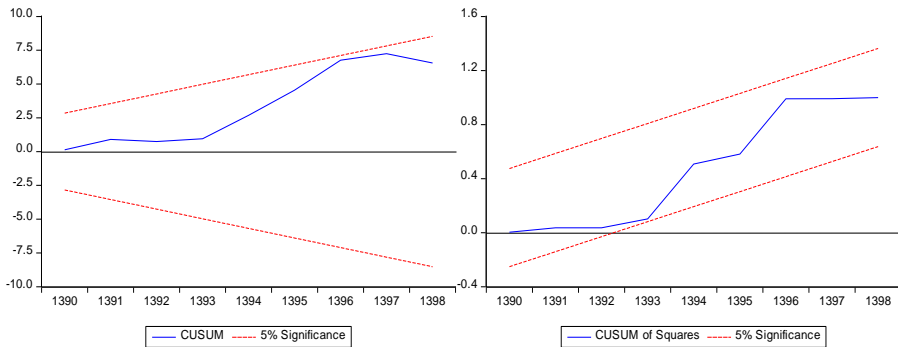


نمودار ۶. آزمون‌های CUSUM و CUSUMQ در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل سلامت و بهداشت
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 6. CUSUM and CUSUMQ tests in the health chapter

Source: Research results

فصل فرهنگ و هنر

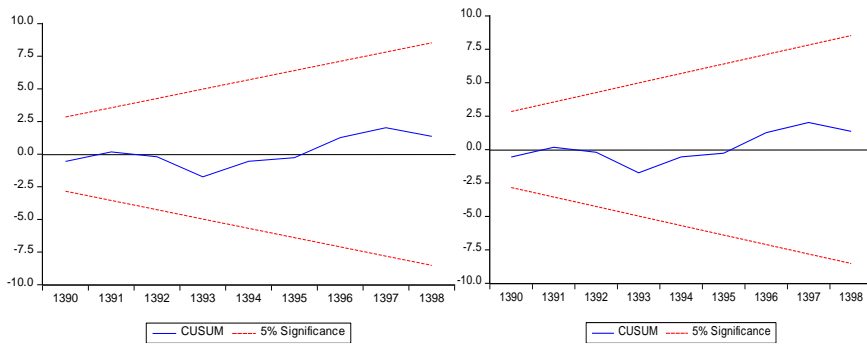


نمودار ۷. آزمون‌های $CUSUM$ و $CUSUMQ$ در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل فرهنگ و هنر
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 7. CUSUM and CUSUMQ tests in the culture and arts chapter

Source: Research results

فصل رفاه اجتماعی



نمودار ۸. آزمون‌های $CUSUM$ و $CUSUMQ$ در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل رفاه اجتماعی
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 8. CUSUM and CUSUMQ tests in the social welfare chapter

Source: Research results

در کلیه مدل‌های برآوردی اجزای مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی بر رفاه اجتماعی در طی ادوار تجاری اثرگذاری متغیرهای کنترلی نرخ تورم و نرخ باسوادی بر رفاه اجتماعی منفی و شاخص درجه باز بودن اقتصاد، نرخ شهرنشینی و هدفمندی یارانه‌ها دارای تاثیرات

مثبتی بر روی رفاه اجتماعی بوده‌اند. در ارتباط با مکانیسم تاثیرگذاری متغیر نرخ تورم می‌توان گفت افزایش تورم کاهش قدرت خرید افراد و به تبع آن کاهش مصرف آن‌ها را به دنبال خواهد داشت که این مساله می‌تواند به نوبه خود منجر به کاهش رفاه اجتماعی افراد شود. علاوه بر این، تاثیرگذاری منفی نرخ باسوادی بر روی رفاه اجتماعی حکایت از آن دارد که با وجود افزایش نیروی کار تحصیل کرده در جامعه، بهره‌مندی اقتصاد ایران از این سرمایه بسیار ضعیف و اندک بوده است. شواهد آماری در مرکز آمار ایران نشان می‌دهد که نرخ بیکاری در باسوادان همواره بیشتر از بی‌سوادان بوده است؛ زیرا ایجاد شغل برای باسوادان پرهزینه‌تر و سطح انتظارات شغلی آن‌ها به مراتب بالاتر است. در نتیجه، نیروی انسانی باسواد مشارکت کمتری در بازار کار، تولید ناخالص داخلی و خلق درآمد داشته‌اند. اثرات مطلوب آزادسازی تجاری بر اساس الگوی هکچر- اوهلین و نظریه‌ی استلوپر ساموئلسون به این امر برمی‌گردد که در ایران، به عنوان یک کشور در حال توسعه فراوانی نیروی کار موجب شده آزادسازی تجاری به نفع این عامل عمل کند. بنابراین، بر اساس این تئوری‌ها انتقال منابع به سمت تولید کالاهای صادراتی کاربر شده که در نتیجه آن تقاضا نیروی کار برای تولید کالاهای صادراتی کاربر در این بخش‌ها منجر به افزایش اشتغال، دستمزدها، کاهش فقر، افزایش رفاه اجتماعی می‌شود. تاثیر مثبت شهرنشینی بر رفاه اجتماعی بر اساس مرکز آمار ایران مرتبط با این امر بوده که درآمد خانوارهای شهری از روستایی بیشتر بوده و این خود عاملی برای جذب روستا نشینان به نقاط شهری برای دستیابی به فرصت‌های شغلی بهتر و درآمد بیشتر است. متغیر هدفمندی یارانه‌ها در تمامی فصول دارای اثرگذاری مثبت بوده اما نکته حائز اهمیت آن است که در بیشتر این موارد به جزء امور اجتماعی و فرهنگی و فصل تربیت بدنی این اثرگذاری بسیار ناچیز و حتی بی‌معنا بوده است.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

یکی از مهم ترین وظایف دولت ایجاد بسترهای مناسب برای ارتقاء سطح زندگی افراد جامعه است، این در حالی است که وجود نوسانات اقتصادی ممکن است اختلالاتی در روند برنامه‌ریزی دولت ایجاد کند. از این رو، دولت در اجراء سیاست‌های مالی خود جهت حداکثرسازی رفاه اجتماعی باید همواره نقش ادوار تجاری را در نظر بگیرد. با توجه به اهمیت اولویت‌بندی بودجه دولت در امور مختلف از جمله امور اجتماعی و فرهنگی و همچنین

نقش ادوار تجاری در تخصیص این منابع، پژوهش حاضر به بررسی اثرگذاری مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و فصول مربوط به آن بر روی شاخص رفاه اجتماعی آمارتیاسن در طی ادوار تجاری اقتصاد ایران برای دوره زمانی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۵۲ پرداخته است. به این منظور از مدل خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی بهره گرفته شده است.

نتایج تحقیق نشان دهنده آن است که شوک‌های مثبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی، فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت در طی دوره‌های رکود و رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. شوک‌های منفی مخارج دولت نیز در فصول فرهنگ و هنر و آموزش در طی دوره‌های رکود و فصل رفاه اجتماعی در طی دوره‌های رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. وجود اثرات مثبت مخارج دولت در شوک‌های مثبت و منفی مخارج دولت در فصول نام برده بیشتر به اثرات فزاینده درآمد کینزی در طی ادوار تجاری برمی‌گردد. مخارج دولت در حوزه‌های نام برده از طریق افزایش سرمایه انسانی، ایجاد فرصت‌های کسب و کار بیشتر و فناوری‌های نوین به افزایش ظرفیت‌ها درآمدی افراد منجر می‌شوند. برای مثال، مخارج دولت در فصل رفاه اجتماعی از جمله نظام تأمین اجتماعی می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری و توان تولیدی، ایجاد احساس امنیت اقتصادی و اجتماعی و افزایش تمایل انسان به کار می‌شود. اما تفاوت در میزان این اثرگذاری‌ها ناشی از این امر است که تأمین مخارج دولتی از طریق مالیات‌ها (به هنگام کسری بودجه شدید) موجب کاهش میزان درآمد قابل تصرف خانوارها و در نتیجه کاهش اثرگذاری‌های سیاست‌های مالی می‌شود.

شوک منفی مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی در طی ادوار تجاری و در فصل سلامت تنها در دوره‌های رونق موجب کاهش رفاه اجتماعی شده است. کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای در طی ادوار تجاری برای حفظ سطح هزینه‌های جاری (دستمزد، حقوق، هزینه‌های اجتماعی و غیره) که کاهش آن‌ها دشوار بوده و معمولاً به طور دائمی افزایش می‌یابند از جمله عوامل موثر بر واکنش منفی رفاه اجتماعی به تغییرات در هزینه‌های دولت در طی دوره‌های رونق است. به عبارت دیگر، اثر گذاری منفی مخارج دولت در فصل سلامت در طی دوره‌های رونق به این دلیل است که در این نوع مخارج، هزینه‌های سرمایه‌ای دولت کاهش قابل توجهی داشته و دولت تنها توانایی پوشش هزینه‌های جاری را داشته که این امر موجب شده مخارج دولت تاثیرات منفی بر رفاه اجتماعی بر جای بگذارد. همچنین، تشکیل سرمایه‌های ثابت در حوزه سلامت برای مثال

ساخت بیمارستان‌ها و تجهیزات مورد نیاز در این زمینه دارای ماهیت بلندمدت بوده و در طی ادوار تجاری اقتصاد که ماهیت کوتاه مدت دارد با اثرات ناچیز و یا حتی منفی بر روی رفاه همراه خواهد بود. همچنین، ماهیت مخارج بهداشتی دولت در ایران بیشتر مصرفی بوده است. این امر موجب شده در دوره‌های رونق ماهیت این نوع مخارج موجب کاهش فرصت‌های سرمایه‌گذاری و اثرگذاری منفی آن بر رفاه شود. اثرات برونرانی در حوزه سلامت می‌تواند عامل دیگر اثرگذاری منفی مخارج دولت در بخش سلامت در طی دوره‌های رونق باشد. سایر دلایل عمده اثرات غیرمولد مخارج بهداشتی و سلامت دولت و در نتیجه شکل-گیری رفتار موافق ادواری در ارتباط با نوسان‌های بالای پایه‌های مالیاتی، بخش غیررسمی بزرگ در اقتصاد ایران و همچنین مشکلات متعدد در زمینه عرضه اعتبار می‌باشد.

همچنین، نتایج شوک مثبت مخارج دولت حکایت از آن دارد که فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت تنها در دوره‌های رونق دارای اثرگذاری بیشتر بر روی رفاه اجتماعی هستند. از سوی دیگر، با در نظر گرفتن شوک منفی مخارج دولت فصل آموزش دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رکود و فصول تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رونق بر روی رفاه اجتماعی هستند. بنابراین، مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن دارای رفتاری نامتقارن بر روی رفاه اجتماعی هستند. عواملی همچون، نهادهای سیاسی-اقتصادی ضعیف، عدم نظارت کافی در اجرای سیاست‌های مالی، حاکم بودن بروکراسی، وجود وقفه، وابستگی به درآمدهای نفتی، بازارهای ناکافی سرمایه موجب شکل‌گیری این نوع رفتارها هستند.

بر اساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود در صورتی که دولت در پی اعمال یک شوک مثبت در مخارج خود باشد جهت کاهش نوسانات و افزایش رفاه اجتماعی باید مخارج اجتماعی و فرهنگی خود را بر اساس اولویت به ترتیب صرف فصول رفاه اجتماعی، فرهنگ و هنر، تربیت بدنی، سلامت و آموزش در طی دوره‌های رکود و رونق کند. همچنین، در صورتی که دولت در پی اعمال یک شوک منفی در مخارج خود باشد جهت کاهش نوسانات و افزایش رفاه اجتماعی باید مخارج اجتماعی و فرهنگی خود را بر اساس اولویت به ترتیب در طی دوره‌های رکود صرف فصول فرهنگ و هنر و آموزش و در طی دوره‌های رونق به ترتیب اولویت بندی صرف فصول رفاه اجتماعی و فرهنگ و هنر نماید.

Acknowledgments: The authors would like to acknowledge the valuable comments and suggestions of the reviewers, which have improved the quality of this paper.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Addison, T., Niño-Zarazúa, M., & Tarp, F. (2015). Aid, Social Policy, and Development. *WIDER Working Paper*, No.061.
- Agenor, P. R. (2002). *Does Globalization Hurt the Poor?* The World Bank. Washington DC.
- Ahmadvand, N., Alizadeh, M., Fotros, M. H., & Delfan, M. (2020). Achieving the optimal share of government expenditures in GDP with the aim of maximizing social welfare (with emphasis on the affairs and seasons of the state budget). *Journal of social welfare*. 20(79), 153-195. [in Persian]
- Ambia, A. N., & Sujarwoto, N. I. (2018). Infrastructure Expenditure and Poverty Reduction in Indonesia. *Rjoas*, 34(76), 40-51.
- Asghar, N., Hussain, Z., & Rehman, H. U. (2012). The Impact of Government Spending on Poverty Reduction: Evidence from Pakistan 1972 to 2008. *African Journal of Business Management*, 6(3), 845-853.
- Ashrafi, Y., Salimifar, M., Adeli, M., & Tavaklian, H. (2018). Investigating the Effect of Government Expenditure on Welfare in Iran: Application of Stochastic Dynamic General Equilibrium Patterns. *Journal of Economic Research and Policy*, 85(26), 33-82. [in Persian]
- Bulir, A. (2001). Income Inequality: Does Inflation Matter? *IMF Working Paper*, 48(1).
- Claus, I., Martinez-Vazquez, J., & Vulovic, V. (2012). *Government Fiscal Policies and Redistribution in Asian Countries*. Asian Development Bank.
- Doepke, M., & Zilibotti, F. (2013). Culture, Entrepreneurship, and Growth. *NBER Working Paper*, No.654.

- Enisan Akinlo, A., Olayemi Jemiluyi. O. (2018). Government Expenditure and Economic Growth Nexus in Nigeria: Evidence from Nonlinear ARDL and Causality Approaches. *Views of Innovation and Competitiveness*, 4 (2), 5-25.
- Furceri, D., & Zdzienicka, A. (2010). The Effects of Social Spending On Economic Activity: Empirical Evidence from A Panel of OECD Countries. *OECD Economics Department Working Papers*, No.770, 771-730.
- Ghaffari, G., & Omid, R. (2011). *Quality of Life: Social Development Index*. Tehran: Shirazeh Publishing. [in Persian]
- Ghasemi, M., & Mohajeri, P. (2015). Investigating the cyclical behavior of fiscal policy in Iran. *Journal of Economic Research*, 15(56), 75-104. [in Persian]
- Gholami, E., & Hozhabr Kiani, K. (2014). Evaluating of the Business Cycle Status in Iran and its Impact on the Effectiveness of Fiscal Stimulus Programs and Investment. *Journal of Investment Knowledge*, 3(12), 271-253. [in Persian]
- Granado, D., Arze, G. J., & Hajdenberg, A. (2013). *Is Social Spending Pro Cyclical? Evidence for Developing Countries*. World Development.
- Hafner, M., Yerushalmi, E., Phillips, W. D., Pollard, J., Deshpande, A., Whitmore, M., VanStolk, C. (2019). *The economic benefits of a more physically active population: An international analysis*. RAND Corporation. Santa Monica.
- Haghverdi, F. (2009). Radio and its impact on the economy of society. *The specialized scientific monthly of the Voice of the Islamic Republic of Iran*, 10(59), 98-92. [in Persian]
- Haile, F., & Nino-Zarazua, M. (2018). Dose Social Spending Improve Welfare in Low-Income and Middle Income Countries? *Journal of International Development*, 30, 367-398.
- Hosseini, S. M., Abdi, A., Gheibi, A., & Fadaei, I. (2008). ombination of budgets and budgets and general government budget chapters. *Journal of Economic Research and Policy*, 16(48), 37-63. [in Persian]
- Hulme, D., Hanlon, J., & Barrientos, A. (2012). *Just Give Money To The Poor: The Development Revolution From The Global South*. Kumarian Press.

- Ilker, U. M. (2018). The Effect of Government Social Spending on Income Inequality in OECD: A Panel Data Analysis. *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 1(3), 185-202.
- Ionu, J. (2018). The Impact of Government Health and Education Expenditure on Income Inequality in EU. *Theoretical and Applied Economics, Special Issue*, 122-133.
- izadi, M. , Shakeri Hosein Abad, A. , A. Milani, M. and Mohammadi,, T. (2023). The Formation of Bubble Price in the Stock Market and Its effect on the Iran Business Cycles. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(2), 72-99. doi: 10.22055/jqe.2021.37190.2371 [in Persian]
- Janson, P., Mango, N., Krishna, A., Rademy, M., & Johnson, N. (2009). Understanding Poverty Dynamics in Kenya. *Journal of International Development*.
- Joharji, G., & Starr, M. (2011). Fiscal Policy and Growth in Saudi Arabia. *Review of Middle East Economics and Finance*, 6(3), 24-45.
- Khanzadi, A., Fattahi, S., & Moradi, S. (2015). Investigating the effects of government health expenditures on human development in Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 7(25), 130-149. [in Persian]
- Khodavisi, H., & EzzatiShorgoli, A. (2017). Estimation of Fiscal Policy Growth in Iranian Economy: Application of Structural Vector Autoregression and Markov Switching Models. *Journal of Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 19(4), 77-109. [in Persian]
- Knight, J., & Sabot, R.H. (1983). Educational Expansion and the Kuznets Effect. *American Economic Review*, 73(5), 1132-1136.
- Lindert, K. (2002). *Survey of Social Assistance in OECD Countries*. World Bank.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanic of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Makyian ,S.N., Samadi,A.H., & Amareh,J. (2022). Investigating the Cyclical Status of Monetary, Financial Policies in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 18(4), 67-92. [in Persian]
- MCCulloch, N., Winter, L., & Cirera, X. (2003). *Trade Liberalisation and Poverty: A Handbook*. . Centre for Economic Policy Research.
- Minhaj, S., & Nishat, M. (2018). *Impact of Government's Spending on the Welfare in Pakistan Economy*. Institute of Business Administration. Karachi.

- Motameni, M., Jafari Samimi, A., & Zaroki, Sh. (2020). Testing Okun's Law in Iran: New Evidence with Nonlinear ARDL Approach. *Journal of Macro Economic* 14 (27), 122-147. [in Persian]
- Noll, H. H. (2002). *Social Indicators And Quality Of Life Research: Background, Achievements And Current Trends*. Advances In Sociological Knowledge Over Half A Century. International Social Science Council. Paris.
- Odiior, E. S. (2014). Government Over met Averment Expenditure on Education and Poverty Reduction: Implications for Achieving the MDGS in Nigeria a Computable General Equilibrium Micro-Simulation Analyses. *Asian Economic and Financial Review*, 4(2), 150-172.
- ODonnell, O., vanDoorslaer, E., & vanOurti, T. (2013). Health and Inequality. *Discussion Paper*, No.432.
- Omodero, C. O. (2019). Government Sectoral Expenditure and Poverty Alleviation in Nigeria. *Research in World Economy*, 10(1), 80-90.
- Oriavwote, E., & Ukawe, A. (2018). Government Expenditure and Poverty Reduction in Nigeria. *Journal of Economics and Public Finance*, 34(2), 156-163.
- Pena, J. B. (1977). Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines (Una aplicación al caso español). *INE*, No.345.
- Rafie, M., Bahrami, J., & Daneshjafari, D. (2014). Evaluation of Fiscal Policy for Iran's Economy in a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model Based on Real Business Cycles. *Quarterly Journal of Economic Research*, 14(54), 33-65. [in Persian]
- RashidiKhorsand, A. H. (2010). *Analysis of the composition of government expenditure components and its impact on economic growth; With emphasis on the affairs and chapters of the general government budget (1976-2003)*. (Master Thesis). University of Tehran. [in Persian]
- Rezaeipour, M., & AghaeiAkhondabi, M. (2011). Where government spending is on the actual consumption of the private sector. *Journal of Economic Research and Policy*, 19(60), 139-160. [in Persian]
- Saedi Sarkhanlou, A., & Dargahi, H. (2021). Determinants of Government Budget Deficit in the Economy of Iran Emphasizing the Economic and Political Economic Factors. *The Journal of Planning and Budgeting*, 26(1), 5-32. [in Persian]

- Salehnia, N., Dehnavi, J., & Haghnejad, A. (2010). Role of Culture in Economy Development. *Engineering Cultural Monthly*, 4(43&44), 79-66. [in Persian]
- Salimifar, M., Davoodi, A., & Arabi, A. (2015). Investigating the Impact of Government Budget Composition on Welfare Indicators in Iran. *Economic Strategy Quarterly*, 3(12), 180-153. [in Persian]
- Samadi, A. H., & OjiMehr, S. (2012). Investigating the Factors Affecting the Consistent Behavior of Fiscal Policy with Emphasis on Oil Price Fluctuation: A Case Study of Iran (1987-2003). *Iranian Journal of Economic Research*, 9(18), 29-57. [in Persian]
- Scheil-Adlung, X., Asfaw, A., Booyesen, F., Lamiraud, K., Juetting, J., Xu, K., & Muchiri, S. (2006). *What Is The Impact Of Social Health Protection On Access To Health Care, Health Expenditure And Impoverishment: A Comparative Analysis Of Three African Countries*. WHO. Geneva.
- Schorderet, Y. (2003). *Asymmetric Co Integration: Revisiting Okun's Law: An Hysteretic Perspective*. University of California San Diego, Mimeo.
- ShamsAldini, A., & Gorjian, P. (2010). Factors affecting the migration of villagers to cities, with emphasis on the migration network (Case: Rostam Do village). *Human Settlement Planning Studies (Geographical Landscape)*, 5(11), 87-105. [in Persian]
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). *Modelling Asymmetric Co Integration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework*. Springer. New York.
- Sourya, K., Sainasinh, S., & Onphanhdla, P. (2018). Public Spending, Aid Effectiveness and Poverty Reduction in Lao PDR. *Journal of International Cooperation Studies*, 21(2&3), 163-186.
- Tinbergen, J. (1991). On the measurement of welfare. *Journal of Econometrics*, 50(3), 7-15.
- WorldBank. (1990). *Poverty In The Midst Of Plenty, The Challenge Of Growth With Inclusion*. A World Bank Poverty Assessment. Washing, D.C. Nigeria.
- YolcuKaradam, D., Yildirim, J., & Öcal, N. (2016). Military expenditure and economic growth in Middle Eastern countries and Turkey: a non-linear panel data approach. *Defense and Peace Economics*, 1(1), 345-356.
- Zaer, A., & Gholami, E. (2008). Investigating the effects of fiscal policies on macroeconomic variables in Iran using the VAR model. *Journal of Taxation and Development*, 5(1). [in Persian]

-
- Zarei, Z., Ebrahimi., I, & Hematy, M.(2019). The Effects of Government Current and Development Expenditures on Private Sector Consumption Expenditures in Business Cycles Quarterly, *Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 16 (3), 1-31. [in Persian]
- Zarzosa-Espina, P., & Somarriba-Arechavala, N. (2012). An Assessment of Social Welfare in Spain: Territorial Analysis Using a Synthetic Welfare Indicator. *Social Indicators Research* .



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه‌های منتخب و تعیین قیمت رمزی

خاطره کاوه*، علی امامی میبدی^{id}**، فرید عسگری***، کامبیز هژبر کیانی****
* دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.
** استاد اقتصاد انرژی، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده
مسئول).
*** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.
**** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی،
تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: C61, C67, R12
تاریخ دریافت: ۱۲ آذر ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۲۲ بهمن ۱۴۰۰	کارایی، برق، رمزی، نیروگاه، هزینه نهایی، تحلیل پوششی داده
تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۱	آدرس پستی:
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	ایران، تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، گروه
ایمیل: emami@atu.ac.ir	اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، کد
0000-0002-4823-4151 ^{id}	پستی: ۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱

اطلاعات تکمیلی:

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری خانم خاطره کاوه، تحت راهنمایی دکتر علی امامی میبدی و دکتر فرید عسگری و تحت مشاوره دکتر کامبیز هژبر کیانی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

هدف این مطالعه مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی کشور طی سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ به روش تحلیل پوششی داده‌ها است. نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین کارایی فنی نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی نیروگاه‌های تحت بررسی بین ۷۱/۹ و ۸۷/۸ درصد بوده است. بررسی میانگین زیست کارایی این نیروگاه‌ها طی این دوره نشان می‌دهد که این کارایی بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. طی دوره مورد بررسی نیروگاه ری همواره دارای کمترین کارایی فنی و زیست کارایی بوده است. ناکارایی این نیروگاه ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده است. نتایج نشان می‌دهد که کارایی فنی در سال ۱۳۹۰ و زیست کارایی ۱۳۹۵ در سال به دلایل متعدد از جمله ناکارایی مدیریتی یا ناکارایی مقیاس یا هر دو ناکارایی به صورت توأمان کاهش یافته است. میزان انتشار دی اکسید کربن در سال ۱۳۹۲ از سایر سال‌های مورد بررسی بیشتر بوده که این امر ناشی از کاهش مصرف گاز طبیعی بوده است. همچنین میزان انتشار دی اکسید گوگرد طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۰ به دلیل مصرف بالای نفت کوره و نفت گاز بیش از سایر سال‌ها بوده که این شیوه مصرف سوخت، موجب کاهش زیست کارایی نیروگاه‌ها در سال ۱۳۹۲ گردیده است. همچنین نتایج موید آن است بر اساس سه سناریو تعریف شده، قیمت‌های رمزی در سناریوهای مختلف به ترتیب ۹۸۲، ۸۲۷ و ۷۸۰ ریال برآورد شده است. بر اساس نتایج حاصله می‌توان گفت که قیمت‌گذاری بر اساس هزینه نهایی، صنعت را با کسری مواجه ساخته و بر این مبنا قیمت‌گذاری رمزی می‌تواند یک شیوه قیمت‌گذاری مطرح در این زمینه باشد.

ارجاع به مقاله:

کاوه، خاطره، مبیدی، علی امامی، عسگری، فرید و هژبر کیانی، کامبیز. (۱۴۰۳). مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه‌های منتخب و تعیین قیمت رمزی. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، (۴)۲۱، ۱۶۳۳-۲۱۹.



[10.22055/jqe.2022.39360.2445](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.39360.2445)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه و بیان مساله

اهمیت صنعت برق در میان صنایع مختلف، به دلیل نقش مهم این صنعت در توسعه زیربنایی اقتصادی هر کشوری است. در واقع صنعت برق یکی از صنایع پایه، زیربنایی و استراتژیک هر کشوری است که پیش‌نیاز هر اقدام توسعه‌ای است. با توجه به نیاز روزافزون برق در کشور ایران، ظرفیت نیروگاه‌های برق کشور طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸، افزایش داشته است به طوری که در سال ۱۳۹۸ با توجه به ۱۶ واحد نیروگاهی جدید، علاوه بر واحدهای تولید پراکنده و انرژی‌های نو، قدرت نامی مصوب نیروگاه‌های کشور با افزایش ۳۰۳۸ مگاوات به ۸۳۵۰۶ مگاوات رسید که نسبت به سال قبل ۳/۸ درصد افزایش داشته است داشته است و کل انرژی برق تولیدشده کشور در حدود ۳۲۶ میلیارد کیلووات ساعت بود که ۳۲۰ میلیارد کیلووات ساعت آن توسط نیروگاه‌های وزارت نیرو و بخش خصوصی و مابقی توسط صنایع بزرگ تولید گردید. از طرفی دیگر این افزایش ظرفیت، منجر به افزایش در مصرف سوخت‌های فسیلی در این دوره زمانی شده که این افزایش، بیانگر رشد آلاینده‌های محیطی است (Energy balance sheet of Iran, 2019) Hosseinpoor (2023) & ghorbanpour). نیروگاه‌ها بیشترین سهم را در میزان انتشار CO_2 ، NOx و SOx دارند و سهم انتشار سایر گازهای گلخانه‌ای و آلاینده در سایر بخش‌ها بیش از بخش نیروگاهی است (Energy balance sheet of Iran, 2019).

ضرورت دستیابی به بهره‌وری و کارایی بالا در صنعت برق کشور، با توجه به محدودیت منابع، افزایش روزافزون تقاضای برق، وابستگی شدید سایر صنایع به این صنعت و مسائل زیست‌محیطی امری حیاتی است. بهترین و ساده‌ترین راه ممکن برای افزایش تولید که می‌تواند به‌طور مستمر شرایط موجود را بهبود بخشد، استفاده بهینه از منابع و ارتقای کارایی و بهره‌وری در دستگاه‌های موجود تولید برق است. توجه به این موضوع در بخش برق سبب می‌شود نه تنها ارزش افزوده این بخش بلکه ارزش افزوده سایر واحدهای تولیدی و خدماتی فعال در کشور نیز که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم وابسته به فعالیت‌های این بخش هستند، نیز افزایش یابد. این مسئله به‌ویژه در بخش برق از چنان اهمیتی برخوردار

است که ایران ضمن پایبندی به تعهدات بین‌المللی، قوانین و سیاست‌های متعددی نیز در خصوص افزایش کارایی و بهره‌وری بخش نیروگاهی دارد. نگاه سطحی و گذار بر مسائل مقابل بنگاه‌های بخش عمومی در ایران حاکی از آن است که یکی از معضلات عمده این بنگاه‌ها قیمت‌گذاری کالا و خدمات است. این مشکل از آن جهت بروز نموده که بخش دولتی از بودجه آماده مبتنی بر درآمد نفتی برخوردار است که نوسان درآمد نفتی از یک سو و انتظارات و نقض بنیان‌های تولید از سوی دیگر، بنگاه‌های عمومی را با مشکلات جدی مواجه کرده است بنابراین با توجه به موارد فوق، در این مطالعه سعی شده است وضعیت کارایی فنی و زیست‌محیطی ۲۰ نیروگاه منتخب حرارتی با بهره‌گیری از مدل ستانده محور تکنیک ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) بررسی شود. همچنین با استفاده از تابع تولید و هزینه نیروگاه‌های منتخب قیمت رمزی برق در سال ۱۳۹۷ محاسبه شود؛ بنابراین پس از مقدمه، در بخش دوم، ادبیات نظری و پس از آن پیشینه تحقیق ارائه شده است. در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق بحث شده و بخش چهارم تحقیق شامل برآورد مدل است. ارائه نتایج و پیشنهادها، بخش‌های پایانی مقاله است.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

اندازه‌گیری عملی کارایی در ابتدا توسط فارل^۱ (۱۹۵۷) معرفی گردید. وی پیشنهاد کرد که برای اندازه‌گیری کارایی یک بنگاه، عملکرد آن با بهترین بنگاه‌های موجود در آن صنعت مقایسه شود. این روش دربرگیرنده مفهوم "تابع تولید مرزی" است. فارل سه نوع کارایی به ترتیب زیر برای بنگاه مطرح کرد (Suri, Garshasbi, & Oryani, 2007):

¹ Farrel

کارایی فنی: توانایی بنگاه را برای به دست آوردن حداکثر محصول از مجموعه عوامل تولید مشخص را منعکس می‌کند (Emami meibodi, Amadeh, & Amini, 2017).

و یا استفاده از حداقل نهاده‌ها برای دستیابی به میزان معین ستاده است. به بیان دیگر، برای تأمین کارایی فنی باید سازمان روی تابع تولید مرزی عمل کند.

کارایی تخصیصی: بنا به تعریف کارایی فنی، تمامی نقاط روی تابع تولید مرزی، کارا هستند اما باید توجه داشت که نه تنها بنگاه مایل است از حداقل نهاده‌ها برای تولید استفاده نماید بلکه تمایل به پرداخت کمترین هزینه ممکن را نیز دارد؛ به عبارت دیگر، بنگاه درصد تخصیص بهینه عوامل تولید، با توجه به قیمت آن‌ها است که به آن کارایی تخصیصی می‌گویند.

کارایی اقتصادی: ترکیبی از کارایی فنی و کارایی تخصیصی است و بیانگر درجه موفقیت سازمان در حداقل نمودن هزینه تولید میزان معینی محصول است. سازمان وقتی از لحاظ اقتصادی کارا است که با عمل بر روی تابع تولید مرزی و انتخاب ترکیب بهینه عوامل تولید، موجب حداقل هزینه خود شود (Suri et al., 2007).

• روش‌های اندازه‌گیری کارایی

در راستای سنجش کارایی بنگاه‌های اقتصادی روش‌های متنوعی ارائه شده است که در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان آن‌ها را در دودسته پارامتری (تحلیل مرزی تصادفی) (SFA)^۲ و ناپارامتری (تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)) به شرح زیر جای داد.

¹ Stochastic Frontier Analysis

• تحلیل مرزی تصادفی

روش پارامتریک بر مبنای مدل‌های اقتصادسنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد بنا شده است. در این روش با استفاده از داده‌های ترکیبی (Panel Data) ابتدا تابع هزینه (تولید) با توجه به فروض در نظر گرفته شده تخمین زده می‌شود و با عنایت به تابع مذکور، کارایی واحدها اندازه‌گیری می‌شود. همچنین برتری مدل‌های مرزی تصادفی نسبت به مدل‌های معمولی اقتصادسنجی در این است که در برازش تابع، نقاط متوسط را در نظر نمی‌گیرد بلکه نقاط مرزی و سرحد را لحاظ می‌کند.

$$Y = F(X) + V - U \quad (1)$$

$$V \sim N(0, I)$$

$$U \sim |N(0, 1)|$$

به طوری که در این تابع V همان جزء تصادفی (جمله اخلاص) معمول در اقتصادسنجی است که توزیع نرمال استاندارد دارد و U معرف عدم کارایی است که عموماً توزیع آن نیمه نرمال در نظر گرفته می‌شود. تابع $F(X)$ را معمولاً به شکل تابع کاب-داگلاس و یا از نوع تابع ترانسلوگ در نظر می‌گیرند. بدین ترتیب با برآورد تابع تولید به صورت $Y = F(X) + V - U$ ، عدم کارایی بنگاه‌ها نیز قابل محاسبه می‌شود. در تخمین این تابع اطلاعات (داده‌ها) می‌توانند به صورت مقطعی و یا داده‌های تلفیقی باشند (Emami meibodi et al., 2017). این روش که اولین بار توسط اینر و چاو (۱۹۶۸) معرفی گردید در دو زیر دسته مدل مرزی معین و آماری و تابع تولید مرزی تصادفی طبقه‌بندی می‌شود (Aigner & Chu, 1968):

• تحلیل پوششی داده‌ها

روش تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی است. در این روش، منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که به وسیله برنامه‌ریزی خطی تعیین می‌شود، ایجاد می‌گردد. مزیت این روش در عدم نیاز به تعیین نوع تابع تولید است. همچنین عوامل تولید و محصولات می‌توانند واحدهای اندازه‌گیری متفاوتی داشته باشند. در روش فوق می‌توان یک مجموعه مرجع و شاخص برای هر کدام از مشاهدات غیرکارا

مشخص نمود. روش تحلیل پوششی داده‌ها قادر است مدل‌هایی با چند عامل تولید و محصول را نیز بررسی کند (Emami meibodi et al., 2017). تحلیل پوششی داده‌ها با در نظر گرفتن بهترین بنگاه، برای دیگر بنگاه‌ها الگو گیری می‌نماید و از جمله روش‌هایی است که علاوه بر سنجش و ارزیابی کارایی، شیوه‌های بهبود آن را نیز با استفاده از نسبت ستاده به داده برای هر سطح جداگانه، پیشنهاد و نحوه افزایش کارایی را در تمام سطوح ارائه می‌دهد (fazeli, vafaei, & jamshidi navid, 2015). این روش اولین بار در مطالعه فارل (۱۹۵۷) معرفی گردید و در رساله رودز^۳ (۱۹۷۶) برای اولین بار مورداستفاده قرار گرفت. بعدها توسط چارنز، کوپر و رودز^۴ (۱۹۷۸) جامعیت پیدا کرد و اولین مدل تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس حرف اول نام آن‌ها CCR نام گرفت. در این مدل، هدف اندازه‌گیری و مقایسه کارایی نسبی واحدهای سازمانی مانند مدارس، بیمارستان‌ها، شعب بانک‌ها و شهرداری‌ها با چندین ورودی و خروجی شبیه به هم بود. در سال ۱۹۸۴ بانکر، چارنز و کوپر^۵ با تغییر در مدل CCR مدل جدیدی را عرضه کردند که بر اساس حرف اول نام خانوادگی آن‌ها به مدل BCC شهرت یافت. مدل BCC مدلی از انواع مدل‌های تحلیل پوششی داده‌هاست که به ارزیابی کارایی نسبی واحدهایی با بازده متغیر به مقیاس می‌پردازند. مدل‌های DEA در قالب دو رویکرد خروجی محور (با ثابت نگه داشتن سطح ورودی‌ها، سعی در حداکثر سازی خروجی‌ها باشد) و ورودی محور (با ثابت نگه داشتن سطح خروجی‌ها، سعی در حداقل سازی سطح ورودی‌ها باشد) به کار برده می‌شوند (Pourebadollahan Covich, Fallahi, Heydari, & Kiani, 2017).

³ Rodes

⁴ Charnez, Cooper, Rodes

⁵ Benker, Charnez, Cooper

• الگوی CCR

این الگو دارای بازده ثابت به مقیاس است یعنی زمانی قابل اعمال است که بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل نمایند (قسمت مسطح منحنی هزینه متوسط بلندمدت) و با این فرض، کارایی فنی خالص را ارائه می‌دهد که کارایی ناشی از مدیریت (ناشی از سخت‌کوشی، تلاش و حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید) و کارایی ناشی از صرفه‌جویی مقیاس یک بنگاه را در برمی‌گیرد (Emami meibodi et al., 2017) و سعی دارد با انتخاب وزن‌های بهینه برای متغیرهای ورودی و خروجی واحد تحت بررسی، کمبود کارایی این واحد (واحد صفر) را به گونه‌ای بیشتر کند که کارایی سایر واحدها، از حد بالای یک تجاوز نکند. این الگو در دو ماهیت ورودی و خروجی محور و در سه شکل کسری، مضربی و پوششی مطرح شده است مدل CCR به صورت زیر به دست می‌آید.

مدل ورودی محور:

$$\begin{aligned} & \text{Max } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} & (2) \\ & \text{S. t. } \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1, \\ & U_r, V_i > 0, \quad \forall r=1, 2, \dots, s, \quad i=1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

مدل خروجی محور:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} & (3) \\ & \text{S. t. } \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j=1, 2, \dots, n \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1, \\ & U_r, V_i > 0, \quad \forall r=1, 2, \dots, s, \quad i=1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

که در آن X نشان‌دهنده نهاده‌ها و Y نمایشگر ستانده‌ها، اندیس‌های i، j، r به ترتیب نمایشگر نهاده، بنگاه و ستانده می‌باشند، همچنین u و v به ترتیب نشان‌دهنده وزن نهاده‌ها و ستاده‌ها هستند (Mishra, 2019).

• الگوی BCC

مسائل متفاوتی از قبیل اثرات رقابتی، محدودیت‌ها و غیره موجب می‌شوند بنگاه در مقیاس بهینه عمل ننماید. استفاده از فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس، زمانی که تمام بنگاه‌ها در مقیاس بهینه فعالیت نمی‌نمایند، مقادیر محاسبه‌شده برای کارایی فنی (با دربرداشتن کارایی مقیاس) تحلیل را دچار اختلال خواهد کرد. لذا بانکر، چارنس و کوپر^۶ (۱۹۸۴) مدل CCR را به گونه‌ای بسط دادند که بازده متغیر نسبت به مقیاس را دربر گیرد. استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس موجب می‌شود با محاسبه کارایی فنی برحسب مقادیر ناشی از مقیاس و ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه گردد (Emami meibodi et al., 2017). در مدل BCC فرض بر بازدهی متغیر نسبت به مقیاس است. برای ساخت مدل‌های ورودی محور و خروجی محور در مدل اصلی BCC از همان مبانی مدل CCR استفاده می‌شود در مدل ورودی محور با کاهش میزان نهاده‌ها میزان کارایی افزایش می‌یابد ولی در مدل خروجی محور با افزایش ستانده‌ها میزان کارایی افزایش می‌یابد (Ardabili Miyanaji & Borimnezhad, 2017). مدل BCC به صورت زیر به دست می‌آید (Mishra, 2019):

مدل ورودی محور:

$$\text{Max } \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + c_k \quad (۴)$$

$$\text{S.t. } \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - c_k \geq 0, \quad j=1,2,\dots,n$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1,$$

$$U_r, V_i > 0, \quad \forall r=1,2,\dots,s, \quad i=1,2,\dots,m$$

⁶ Banker, Charnes & Cooper

مدل خروجی محور:

$$\text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} + c_k \quad (5)$$

$$\text{S.t. } \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + c_k - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0, \quad j=1,2,\dots,n$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} = 1,$$

$$U_r, V_i > 0, \quad \forall r=1,2,\dots,s \quad i=1,2,\dots,m$$

که در آن X نشان‌دهنده نهاده‌ها و Y نمایشگر ستانده‌ها، اندیس‌های i، j و r به ترتیب نمایشگر نهاده، بنگاه و ستانده می‌باشند، همچنین u و v به ترتیب نشان‌دهنده وزن نهاده‌ها و ستانده‌ها هستند. c_k متغیر آزاد است که علامت آن نشانگر نوع بازده به مقیاس است^۷ (Mishra, 2019).

• قیمت‌گذاری رمزی

در سال ۱۹۲۷ اولین راه‌حل ریاضی رسمی در زمینه قیمت‌گذاری بهینه، در شرایطی که روش قیمت‌گذاری هزینه نهایی، بازدهی کافی را فراهم نکرده، توسط فرانک رمزی^۸ مطرح شده است (Baumol & Bradford, 1970; Laffont & Tirole, 2000). رمزی تئوری خود را در زمینه مالیات گسترش داد سپس بویتهو^۹ (۱۹۵۹) از این تئوری در ساختار انحصار طبیعی استفاده نمود و از این طریق به شهرت یافتن این روش کمک شایانی کرد (Laffont & Tirole, 2000). بر اساس گفته بامول و بردفورد (۱۹۷۰)، قاعده اصلی الگوی قیمت‌گذاری رمزی مورد استفاده توسط انحصارگران چندمحصولی، حداکثر کردن رفاه اجتماعی تحت محدودیت سود است (Wilson, 1993).

^۷ برای مطالعه بیشتر به دی‌ملو و همکاران (۲۰۱۳) مراجعه شود.

^۸ Frank Ramsey

^۹ Boiteux

با این اوصاف قیمت‌گذاری رمزی در ادبیات عمومی اقتصاد به‌عنوان قانون عکس‌کشش، شناخته شده است (Shepherd, 1992). به عبارت ساده‌تر قیمت‌گذاری رمزی، شکلی از تبعیض قیمت است که در آن تعرفه‌ها بر اساس توانایی و تمایل پرداخت تنظیم می‌شوند (Asatryan & Barbu, 2009; Hakimov & Mueller, 2014; Marti n-). همچنین در قیمت‌گذاری رمزی، محصول کل، سود (Cejas, 1997; Morrison, 1982). بنگاه انحصاری و سود بنگاه‌های چندمحصولی را حداکثر می‌شود (Shepherd, 1992).

آنچه در رابطه با قیمت‌گذاری هزینه نهایی (بهینه اول) مطرح است در مورد قواعد قیمت‌گذاری بهینه دوم و یا قیمت‌گذاری رمزی هم صادق است؛ بنابراین با بازدهی فرایند و نسبت به مقیاس به طرفداری از شرایط لازم برای یک بهینه دوم، شاید هدف کارایی مطلوب را به دست نیاورد؛ به عبارت دیگر اگر صرفه‌های مقیاس یا هزینه‌های ثابت وجود داشته باشد ممکن است نتیجه قیمت‌گذاری بهینه دوم غیر کالا باشد. در صنایعی که از بازده صعودی نسبت به مقیاس برخوردار هستند قیمت‌گذاری هزینه نهایی، صنعت (بنگاه) را با کسری و زیان مواجه می‌سازد و قیمت‌گذاری رمزی می‌تواند یک شیوه قیمت‌گذاری منطقی و مطرح باشد. تنها روشی که با انحصار طبیعی و بنگاه‌های عمومی سازگاری کامل دارد و صنعت را با زیان مواجه نمی‌سازد، قیمت‌گذاری رمزی خواهد بود (Falahi fasih, 2010). به طور خلاصه نظریه بهینه دوم نشان می‌دهد که اگر یک یا چند شرط اولیه برای بهینه پرتو به دلیل مشکلات نهادی در جامعه برقرار شوند، به طور کلی برقراری شرایط پرتو باقی‌مانده نه تنها لازم نیست بلکه مطلوب نیز است (Henderson & Quandt, 1971).

اگر اصل پوشش‌دهی هزینه نیازمند انحراف از قیمت‌گذاری مبتنی بر MC باشد و با توجه به این محدودیت که راهبردهای قیمت‌گذاری غیر خطی موجه نیست، آنگاه راه حل بهینه دوم (تعادل جزئی) قیمت‌های خطی رمزی است. در این مقوله بهینه دوم بدان معنا است که رفاه عمومی، مجموع اضافه رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان را با توجه به قدی سر به سری حداکثر می‌کنند: این معادل حداقل‌سازی زیان خالص در کارایی ناشی از انحراف قیمت‌گذاری MC است. در این مقوله مسئله حداکثر سازی به وسیله این شرط مقید می‌شود که درآمد کل، حداقل هزینه کل را بپوشاند (Mohammadi, 2000).

$$\max_{Q_1, \dots, Q_n} \mathcal{L} = \sum_{i=1}^n \int_0^{Q_i} P_i(Q) dQ - C(Q_1, \dots, Q_n) - F + \lambda [\sum_{i=1}^n P_i Q_i - C(Q_1, \dots, Q_n) - F] \quad (6)$$

بر اساس شرط مرتبه اول حداکثرسازی رابطه (۷) بدست می‌آید:

$$i = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q_i} = P_i - \frac{\partial C}{\partial Q_i} + \lambda \left(P_i + Q_i \frac{dP_i}{dQ_i} - \frac{\partial C}{\partial Q_i} \right) = 0 \quad (7)$$

$1, 2, \dots, n$

که با حل آن معادله (۸) حاصل می‌گردد:

$$\frac{P_i - \frac{\partial C}{\partial Q_i}}{P_i} = \left(\frac{\lambda}{1+\lambda} \right) \frac{1}{\varepsilon_i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

با کشش قیمتی تقاضا بوده و λ ضریب لاگرانژ متناظر با $\varepsilon_i = \left[\frac{P_i}{x\tau} \right] \left[\frac{\delta x_i}{\delta p_i} \right]$

محدودیت سر به سری و در این $\frac{\lambda}{1+\lambda}$ عدد رمزی نامیده می‌شود. در صورتی که قید ثابت محدودکننده نباشد (بازدهی ثابت نسبت به مقیاس) صفر است و اگر قید فرق محدودکننده باشد، عدد رمزی نمی‌تواند از یک بیشتر شود (قیمت‌گذاری انحصاری) به طوری که ممکن است هیچ مجموعه قیمت‌های خطی رمزی که سر به سر به بنگاه را بدهد، وجود نداشته باشد (Jabbarpoor, 2013).

از میان مطالعات خارجی ساریکا (۲۰۱۷) در مطالعه خود اقدام به ارزیابی و رتبه‌بندی کارایی ۶۵ نیروگاه حرارتی در کشور ترکیه با استفاده از روش SFA و DEA و مقایسه نتایج حاصل شده نسبت به هم کرده است (Sarica, 2017). یانگ و همکاران (۲۰۱۸)، در مطالعه خود بر اساس مدل ابر کارایی SBM، کارایی انرژی ۳۰ استان چین در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ را ارزیابی و راندمان انرژی مناطق مختلف و تفاوت‌های آن‌ها را مورد تجزیه و تحلیل و رتبه‌بندی قرار داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت‌های منطقه‌ای قابل توجهی در کارایی انرژی استان‌ها وجود دارد؛ بنابراین، فرمول‌بندی ذخیره انرژی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای باید به شرح کامل عوامل منطقه‌ای و تعامل بین منطقه‌ای بپردازد و دولت‌ها برای مناطق مختلف، سیاست‌های متفاوت صرفه‌جویی در انرژی و کاهش انتشار را در نظر بگیرد (Yang, Chen, Zhou, & Ren, 2018). ساغلام (۲۰۱۸)، در مطالعه خود اقدام به مقایسه

کارایی هفت تکنولوژی انرژی تجدید پذیر اولیه تولیدکننده برق با استفاده از چهار روش تحلیل مختلف کارایی مجازی، کارایی، ابر کارایی متقاطع و روش تطبیق با الگو کرده است و نیز اقدام به رتبه‌بندی نیروگاه‌ها نموده است (Saglam, 2018).

زی و همکاران (۲۰۲۱) به تجزیه و تحلیل کارایی زیست‌محیطی پویا در شرکت‌های تولید برق چین: با استفاده از شاخص مالم کوئیسیت و روش سیستم گشتاورهای تعمیم‌یافته پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که تغییر در کارایی کلی پویای محیطی شرکت‌های تولید برق چین عمدتاً از اثر جبرانی ناشی می‌شود، درحالی‌که پیشرفت فن‌آوری آن‌طور که انتظار می‌رفت نقش مهمی ایفا نکرده است. نرخ رشد ظرفیت نصب‌شده، اجرای آزمون‌های تجارت انتشار کربن، نرخ رشد اقتصادی و مالکیت شرکت، همگی بر عملکرد زیست‌محیطی پویا شرکت‌های تولید برق چین در طول دوره مطالعه تأثیر می‌گذارند (Xie, Chen, Gao, & Zhang, 2021).

شفیعی و همکاران (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای به ارزیابی کارایی شرکت‌های برق منطقه‌ای ایران با روش تحلیل پوشش داده‌ها و شبکه عصبی برای ۱۶ شرکت برق منطقه‌ای ایران طی سال‌های ۱۳۸۹-۹۴ پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نواحی آذربایجان، اصفهان، تهران، خراسان، خوزستان و کرمان کارا شناخته شده‌اند (Shafiei Nikabadi, Shahrudi, Oveysiomran, & Khosravi, 2018). سجودی و همکاران (۱۳۹۹) در این مطالعه‌ای اقدام به رتبه‌بندی کارایی نیروگاه‌های حرارتی ایران در سال ۱۳۹۵ با استفاده از مدل ابر کارایی لین و چن^{۱۰} (۲۰۱۸) و مدل ابر کارایی LJK (۲۰۰۷) پرداخته‌اند. طبق ارزیابی هر دو روش، نیروگاه‌های سیکل ترکیبی از نظر کارایی معمولاً رتبه‌های بهتر و نیروگاه‌های گازی رتبه‌های پایین‌تری را کسب کرده‌اند ولی در تقسیم‌بندی از لحاظ دولتی و خصوصی بین دو روش اتفاق نظر وجود ندارد به عبارت دیگر با استفاده از مدل لین و چن

¹⁰ Lin & Chen

نیروگاه‌های بخش دولتی و با استفاده از مدل LJK نیروگاه‌های بخش خصوصی دارای عملکرد بهتری بوده‌اند (Sojoodi, Dastmalchi, & Neshat, 2020).

۳- روش تحقیق

از آنجاکه هدف این تحقیق، مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی و تعیین قیمت رمزی کشور است، جامعه آماری نیروگاه‌های حرارتی کشور است. البته در این راستا، مهدویت‌هایی مطرح است از جمله آنکه گاه برخی از فعالیت‌های چند نیروگاه در یک شرکت مدیریت تولید انجام می‌شود، یعنی یک شرکت مدیریت تولید عملیاتی نظیر تعمیر و نگهداری چند نیروگاه را به عهده دارد، لذا تفکیک آمار شرکت‌های مدیریت تولید به تفکیک نیروگاه‌ها امکان‌پذیر نبود؛ بنابراین، محدودیت‌هایی در دسترسی به آمار نیروی کار کلیه نیروگاه‌های حرارتی کشور، باعث محدود شدن جامعه آماری گردید. همچنین تعدادی از نیروگاه‌ها به صورت ترکیبی به تولید برق می‌پردازند، یعنی دارای واحد گازی و بخاری و یا واحدهای بخاری و سیکل ترکیبی تماماً بوده‌اند که در مورد این نیروگاه‌ها از آنجاکه نیروی کار به طور هم‌زمان در هر دو واحد فعالیت می‌کنند و امکان تفکیک شاغلین هر واحد مقدور نبود، از بررسی این‌گونه نیروگاه‌ها نیز چشم‌پوشی گردید. با توجه به محدودیت‌های آماری و نبود برخی از داده‌های مورد نیاز این بررسی، تنها امکان بررسی ۲۰ نیروگاه حرارتی به صورت قطعی وجود داشت؛ بنابراین، جامعه آماری قابل بررسی در این مطالعه شامل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری، شهید محمد مفتاح، شازند، ری، بعثت، دماوند، شهید فیروزی (طرشت)، پرند، قم، توس، نیشابور خیام، بیستون، زرد، چرخه ترکیبی کرمان، چرخه ترکیبی گیلان و خلیج فارس (هرمزگان) است.

برای اندازه‌گیری شاخص‌های لازم در این خصوص، روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک وجود دارند. روش‌های پارامتریک به دنبال تخمین یک تابع بر اساس نهاده‌ها و ستانده‌های مشخص و تعیین شده است. در این روش شکل خاصی برای تابع تولید در نظر گرفته می‌شود و سپس ضرایب مجهول (پارامترها) با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی برآورد می‌شوند. در روش‌های ناپارامتریک عموماً عملکرد یک بنگاه را با بهترین عملکرد

بالفعل بنگاه‌های داخل آن صنعت با استفاده از برنامه‌ریزی خطی ارزیابی می‌نماید. در این روش دو رویکرد نهاده محور و ستانده محور وجود دارد. یکی بر اساس حداقل نهاده‌ها و عوامل تولید و دیگری بر مبنای حداکثر سازی محصول (ستانده) است (Izadi, 2009). در این مطالعه کارایی فنی و زیست کارایی هر یک از نیروگاه‌های حرارتی منتخب با بهره‌گیری از مدل ستانده محور تکنیک ناپارامتری تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و با فرض بازده متغیر به مقیاس اندازه‌گیری شده است. این روش تحلیل زمانی کاربرد دارد که بنگاه‌ها برای تولید ستانده خود به بیش از دو عامل تولید نیاز داشته باشند متغیر نهاده‌های این بررسی شامل متغیرهای نیروی کار، ظرفیت نصب‌شده و سوخت مصرفی هستند. نهاده سوخت شامل نفت گاز، نفت کوره و گاز طبیعی است که در این بررسی، همگی برحسب یک واحد یکسان (یک میلیون بشکه معادل نفت خام) راه شده است. نیروی کار برحسب تعداد کارکنان شاغل در نیروگاه‌ها اندازه‌گیری می‌شود. ظرفیت نصب‌شده نیروگاه (نهاده سرمایه) برحسب مگاوات نشان داده‌شده است. ستانده برق تولیدشده برحسب مگاوات ساعت به‌عنوان کالای مطلوب حاصل از نیروگاه وارد مدل می‌شود. در خصوص ستانده‌های نامطلوب برای اندازه‌گیری زیست کارایی، دی‌اکسید کربن و دی‌اکسید گوگرد به‌عنوان ستانده نامطلوب برحسب تن وارد مدل گردیدند.

۴- بررسی کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب حرارتی کشور

کارایی فنی: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۳/۹ و ۹۴/۵ درصد بوده است. یعنی با ۵/۷ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۱ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۶ نیروگاه شهید محمد منتظری، بیستون، شازند، شیراز و سیکل ترکیبی گیلان و سیکل ترکیبی کرمان با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۰/۳۷۹ و ۰/۴۶۰ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند.

۱۴ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۷ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنند، رامین، ارومیه، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی دماوند دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرنند، ارومیه، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه‌های رامین و سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد.

ناکارایی فنی ۷ نیروگاه بعثت، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، ایرانشهر، مشهد و ری ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. بعثت، تبریز، شهید مفتاح همدان، ایرانشهر، مشهد، ری و ارومیه دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه توس دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی: زیست کارایی نیروگاه‌های حرارتی در سال ۱۳۸۹ نشان می‌دهد که میانگین زیست کارایی و کارایی مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۳/۹ و ۹۱/۷ درصد بوده است. یعنی با ۸/۹ درصد اعمال مدیریت، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۳ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های موردبررسی، ۷ نیروگاه زرنند، شهید محمد منتظری، بیستون، ایرانشهر، شازند، شیراز و مشهد با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۴۹۳/۰ و ۶۰۰/۰ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۳ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۳ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه و سیکل ترکیبی کرمان کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. تمام این نیروگاه‌ها دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود هستند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. ناکارایی زیستی ۱۰ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی دماوند ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از سویی شیوه‌های خاص مدیریتی را جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ نمایند. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، شهید مفتاح همدان، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط

دهند. در مقابل نیروگاه‌های رامین، توس و تبریز دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۱. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۸۹
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 1. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2010

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۷۴	Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۰۵	شهید فیروزی (طرشت)
Irs	۰/۷۶۸	۰/۷۱۷	Irs	۰/۸۴۰	۰/۷۹۱	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۷۴۱	زرند
Drs	۰/۸۶۵	۰/۸۵۱	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۱۳	رامین
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظری
Drs	۰/۷۴۵	۰/۷۳۴	Drs	۰/۹۱۸	۰/۹۱۳	توس
Drs	۰/۷۵۷	۰/۷۳۷	Irs	۰/۸۶۳	۰/۸۶۶	تبریز
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بیستون
Irs	۰/۹۱۳	۰/۹۰۴	Irs	۰/۸۷۷	۰/۸۷۳	شهید مفتح همدان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۸۵۳	۰/۸۰۰	ایرانشهر
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شازند
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شیراز
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۱۹	۰/۶۰۴	مشهد
Irs	۰/۷۱۵	۰/۴۹۲	Irs	۰/۶۲۶	۰/۳۷۹	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۶۰	ارومیه
Irs	۰/۸۲۵	۰/۷۷۵	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۹۶۹	۰/۷۱۶	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۸۶	سیکل ترکیبی قم

Irs	۰/۹۹۷	۰/۸۲۹	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۸۶	سیکل ترکیبی نیشابور
Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۷۶	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی کرمان
Irs	۰/۷۸۲	۰/۷۹۶	Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۵۲	سیکل ترکیبی دماوند
-	۹۱۷۰	۰/۸۲۹	-	۰/۹۴۵	۰/۸۳۹	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۰: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۹/۱ و ۸۴/۹ درصد بوده است. یعنی با ۱۴/۹ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۱ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۷ نیروگاه بیستون، شازند، شیراز، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۰/۱۸۶ و ۰/۳۳۹ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۴ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۶ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، شهید محمد منتظری، شهید محمد مفتاح، ارومیه و سیکل ترکیبی دماوند دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، شهید محمد مفتاح و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت

گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه‌های شهید محمد منتظری، دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد و سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس است.

ناکارایی فنی ۸ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، ایرانشهر، مشهد و ری ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، تبریز، شهید مفتاح همدان، ایرانشهر، مشهد، ری و ارومیه دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه رامین، شهید محمد منتظری و توس دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۰: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۰ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب $۸۲/۲$ و ۹۲ درصد بوده است. یعنی با ۸ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به طور متوسط $۱۷/۸$ درصد تولید را افزایش داد. به طوری که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۸ نیروگاه زند، شهید محمد منتظری، بیستون، ایرانشهر، شازند، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به

ترتیب با ۰/۲۲۶ و ۰/۲۷۲ کارایی دارایی کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۲ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارایی کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه، سیکل ترکیبی قم و سیکل دماوند نیشابور دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه، سیکل ترکیبی قم دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس (drs) است.

زیست ناکارایی ۸ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، شهید محمد مفتح، شیراز، مشهد و ری ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. بعثت، مشهد و ری دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های رامین، توس، تبریز و شهید محمد مفتح دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۲. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۰
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 2. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2011

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۸۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۵۹۲	شهید فیروزی (طرشت)
Irs	۰/۷۴۸	۰/۷۳۲	Irs	۰/۸۵۵	۰/۸۳۰	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۷۸۷	زرد
Drs	۰/۹۹۹	۰/۹۱۰	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۸۴	رامین
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۶	شهید محمد منتظری
Drs	۰/۷۸۴	۰/۷۴۶	Drs	۰/۹۰۴	۰/۹۰۱	توس
Drs	۰/۷۴۴	۰/۷۲۹	Irs	۰/۲۳۷	۰/۰۶۸	تبریز
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بیستون
Drs	۰/۸۳۳	۰/۸۲۸	Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۱۸	شهید مفتح همدان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۳۲۵	۰/۰۵	ایران‌شهر
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شازند
-	۰/۹۸۴	۰/۹۸۴	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شیراز
Irs	۰/۹۲۷	۰/۷۲۲	Irs	۰/۶۶۶	۰/۲۶	مشهد
Irs	۰/۳۷۴	۰/۲۲۶	Irs	۰/۳۶۴	۰/۱۸۶	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۲۷۲	Irs	۱/۰۰۰	۰/۲۲۹	ارومیه
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۳۶	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی قم
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی نیشابور

سیکل ترکیبی کرمان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Drs
سیکل ترکیبی دماوند	۱/۰۰۰	۰/۸۷۹	-	۱/۰۰۰	۰/۸۶۳	-
میانگین	۰/۹۲۰	۰/۸۲۲	-	۰/۸۴۹	۰/۷۱۹	-

کارایی فنی ۱۳۹۱: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۹/۶ و ۸۸/۶ درصد بوده است. یعنی با ۱۱/۴ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۴ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۵ نیروگاه شهید محمد منتظری، شیراز، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۲/۰۵ و ۰/۳۰۱ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۵ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، رامین، ارومیه و سیکل ترکیبی گیلان دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، ارومیه و سیکل ترکیبی گیلان دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه رامین

دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد.

ناکارایی فنی ۱۰ نیروگاه بعثت، توس، تبریز، بیستون، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، مشهد، ری و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، توس، تبریز، بیستون، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، مشهد، ری و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند.

زیست کارایی ۱۳۹۱: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۱ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۹/۹ و ۸۸/۹ درصد بوده است. یعنی با ۱۱/۲ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۵ نیروگاه زرد، شهید محمد منتظری، ایرانشهر، شیراز و سیکل ترکیبی نیشابور با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۳۱۱/۰ و ۳۴۵/۰ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه، سیکل ترکیبی گیلان و سیکل ترکیبی دماوند دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی



نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه سیکل ترکیبی دماوند و سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس (drs) هستند.

زیست ناکارایی ۸ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، بیستون، شهید محمد مفتح، شازند، مشهد، ری، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. بعثت، رامین، تبریز، شهید مفتح همدان، شازند و ری دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های توس، بیستون، مشهد، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۳. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۱
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 3. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2012

Source: Research Findings

زیست کارایی		فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	
Irs	۱/۰۰۰	/۵۳۹۰	Irs	۱/۰۰۰	شهید فیروزی (طرشت)
Irs	۰/۸۵۷	۰/۸۴۴	Irs	۰/۹۰۵	بعثت

-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۸۸۱	زرنند
Irs	۰/۸۹۳	۰/۸۸۳	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹	رامین
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظري
Drs	۰/۹۰۳	۰/۸۹۶	Irs	۰/۹۳۶	۰/۹۲۹	توس
Irs	۰/۶۳۸	۰/۶۳۵	Irs	۰/۷۱۱	۰/۷۰۶	تبریز
Drs	۰/۹۳۴	۰/۹۲۹	Irs	۰/۹۳۳	۰/۹۲۷	بیستون
Irs	۰/۶۹۹	۰/۶۹۹	Irs	۰/۵۳۷	۰/۵۳۴	شهید مفتح همدان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۷۸۱	۰/۷۵۹	ایرانشهر
Irs	۰/۷۷۰	۰/۷۱۲	Irs	۰/۹۱۰	۰/۹۰۲	شازند
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شیراز
Drs	۰/۸۶۱	۰/۸۴۶	Irs	۰/۵۱۳	۰/۳۴۳	مشهد
Irs	۰/۵۸۹	۰/۳۱۱	Irs	۰/۵۴۲	۰/۲۰۵	ري
Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۴۵	Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۰۱	ارومیه
Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۰۹	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۸۷	سیکل ترکیبی گیلان
Drs	۰/۹۱۷	۰/۹۱۵	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی قم
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی نیشابور
Irs	۰/۷۰۹	۰/۶۶۸	Irs	۰/۹۴۶	۰/۹۴۶	سیکل ترکیبی کرمان
Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۴۸	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
-	۰/۸۸۹	۰/۷۹۹	-	۰/۸۸۶	۰/۷۹۶	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۲: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۲/۵ و ۹۰/۴ درصد بوده است. یعنی با ۹/۶ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)،

امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۱۷/۵ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۵ نیروگاه شهید محمد منتظری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۰/۴۶۷ و ۰/۴۵۶ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۳ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنده و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان این دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

ناکارایی فنی ۱۲ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، بیستون، ایرانشهر، شازند، مشهد، ری و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، بیستون، ایرانشهر، شازند، مشهد و ری دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های رامین، شازند و سیکل ترکیبی دماوند دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۲: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۲ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۲/۲ و ۸۹/۷ درصد بوده است. یعنی با ۱۱/۳ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های موردبررسی، ۵ نیروگاه زرنند، شهید محمد منتظری، توس، بیستون، ایرانشهر و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۵۳۸/۰ و ۶۸۲/۰ کارایی کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۳ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه و سیکل ترکیبی نیشابور دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، ارومیه و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

زیست ناکارایی ۱۲ نیروگاه بعثت، رامین، تبریز، شهید محمد مفتاح، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهشنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های رامین، شازند،



شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعث، تبریز و شهید محمد مفتاح دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۴. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۲
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 4. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2013

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۵۴۷	Irs	۱/۰۰۰	۰/۵۹۲	شهید فیروزی (طرشت)
Drs	۰/۷۵۳	۰/۷۵۱	Irs	۰/۷۵۰	۰/۷۲۰	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۸۷۴	زرند
Irs	۰/۸۶۴	۰/۸۴۷	Drs	۰/۹۱۵	۰/۸۵۸	رامین
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۸۱	۰/۹۷۴	توس
Drs	۰/۹۲۷	۰/۹۱۳	Irs	۰/۹۳۰	۰/۹۲۷	تبریز
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۸۶۰	۰/۸۵۷	بیستون
Drs	۰/۸۶۰	۰/۸۵۶	Irs	۰/۷۶۸	۰/۷۶۱	شهید مفتاح همدان
Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۸۱۰	۰/۷۸۲	ایرانشهر
Irs	۰/۷۸۱	۰/۷۲۵	- Drs	۰/۹۸۴	۰/۹۳۵	شازند
Irs	۰/۹۸۴	۰/۶۹۹	Irs	۰/۹۱۹	۰/۶۲۶	شیراز
Irs	۰/۶۵۵	۰/۶۴۶	Irs	۰/۷۴۶	۰/۷۰۷	مشهد

Irs	۰/۵۷۱	۰/۵۳۸	Irs	۰/۴۸۵	۰/۴۶۷	ري
Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۸۲	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۵۶	اروميه
Irs	۰/۷۳۲	۰/۶۷۱	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سيكل ترکیبي گیلان
Irs	۰/۹۱۶	۰/۷۷۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سيكل ترکیبي قم
Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۲۳	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سيكل ترکیبي نیشابور
Irs	۰/۹۱۲	۰/۸۸۱	Drs	۰/۹۷۲	۰/۹۶۰	سيكل ترکیبي کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سيكل ترکیبي دماوند
-	۰/۸۹۷	۰/۸۲۲	-	۰/۹۰۴	۰/۸۲۵	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۳: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۷/۱ و ۸۴/۰ درصد بوده است. یعنی با ۱۶ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۸/۹ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۳ نیروگاه سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۳۵۵/۰ و ۳۴۰/۰ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۷ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، رامین و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان این نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرنده و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند و در مقابل نیروگاه رامین دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (DRS) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد.

ناکارایی فنی ۱۳ نیروگاه بعثت، شهید محمد منتظری، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، بیستون، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، شهید محمد منتظری، توس، تبریز، شهید مفتاح همدان، بیستون، ایرانشهر، شیراز، مشهد، ری و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های شازند و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۳: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۳/۸ و ۹۰/۳ درصد بوده است. یعنی با ۹/۷ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۸ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند. در میان

نیروگاه‌های مورد بررسی، ۷ نیروگاه زرد، رامین، توس، تبریز، بیستون، ایرانشهر و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با $۵۵۶/۰\%$ و $۵۱۸/۰\%$ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۳ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۲ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

زیست ناکارایی ۱۱ نیروگاه بعثت، شهید محمد منتظری، شهید محمد مفتح، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های شهید محمد مفتح، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، شهید محمد منتظری و شیراز دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۵. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۳
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 5. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2014

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۷۳۴	شهید فیروزی (طرشت)
Drs	۰/۹۶۳	۰/۶۹۱	Irs	۰/۷۳۲	۰/۷۲۹۰	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۸۵	زرند
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۱۷	رامین
Drs	۰/۹۳۱	۰/۷۶۷	-	۰/۱۷۲	۰/۱۷۱	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۹۸۵	۰/۹۸۵	توس
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۸۲۱	۰/۸۲۱	تبریز
Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۸۷۴	۰/۸۷۴	بیستون
-	۰/۹۴۹	۰/۹۳۴	Irs	۰/۶۳۰	۰/۶۰۰	شهید مفتح همدان
Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۷۴۷	۰/۷۴۴	ایرانشهر
Irs	۰/۷۴۳	۰/۷۲۰	Drs	۰/۸۳۸	۰/۸۳۳	شازند
Drs	۰/۹۰۲	۰/۷۳۸	Irs	۰/۹۰۸	۰/۸۰۰	شیراز
Irs	۰/۷۳۷	۰/۷۲۷	Irs	۰/۷۴۲	۰/۷۳۸	مشهد
Irs	۰/۵۹۵	۰/۵۵۶	Irs	۰/۴۹۳	۰/۳۵۵	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۵۱۸	Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۴۰	ارومیه
Irs	۰/۹۲۱	۰/۸۸۳	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۹۸۵	۰/۹۵۶	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی قم
Irs	۰/۹۵۸	۰/۹۳۲	Irs	۰/۹۹۷	۰/۹۶۵	سیکل ترکیبی نیشابور

Irs	۰/۷۵۳	۰/۷۴۹	Drs	۰/۸۷۱	۰/۸۲۴	سیکل ترکیبی کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
-	۰/۹۰۳	۰/۸۳۸	-	۰/۸۴۰	۰/۷۷۱	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۴: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۷/۶ و ۸۷/۷ درصد بوده است. یعنی با ۱۳/۳ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۳۲/۴ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۴ نیروگاه شهید محمد منتظری، سیکل ترکیبی گیلان و سیکل ترکیبی نیشابور، سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۲۱۰/۰ و ۳۷۵/۰ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنند، ارومیه و سیکل ترکیبی قم دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان همه این نیروگاه‌ها دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

ناکارایی فنی ۱۲ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، بیستون، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، توس، تبریز، بیستون، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه رامین دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۴: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۷/۳ و ۸۹/۵ درصد بوده است. یعنی با ۱۰/۵ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۷ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های موردبررسی، ۶ نیروگاه زرنده، رامین، توس، شهید محمد مفتح، سیکل ترکیبی گیلان و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و ری به ترتیب با ۰/۳۱۴ و ۰/۳۸۱ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۴ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۵ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، رامین، شهید محمد منتظری، تبریز و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه

ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، تبریز و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های رامین و شهید محمد منتظری دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند

زیست ناکارایی ۱۱ نیروگاه بعثت، بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، مشهد و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۶. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۴
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 6. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2015

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۸۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۴۶	شهید فیروزی (طرشت)



Drs	۰/۷۳۴	۰/۷۰۶	Irs	۰/۸۶۵	۰/۸۳۳	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۷۸۲	زرند
Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۵۲	Drs	۰/۹۰۲	۰/۹۰۱	رامین
Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۲۵	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۲۶	۰/۹۱۸	توس
Irs	۱/۰۰۰	۰/۷۴۲	Irs	۰/۵۹۳	۰/۵۹۰	تبریز
-	۰/۷۳۹	۰/۷۱۵	Irs	۰/۹۲۴	۰/۹۰۲	بیستون
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۷۲۰	۰/۶۲۰	شهید مفتح همدان
Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۷۳۳	۰/۷۲۱	ایرانشهر
Irs	۰/۶۸۴	۰/۶۸۱	Drs	۰/۸۳۳	۰/۸۳۲	شازند
Irs	۰/۹۶۹	۰/۵۱۹	Irs	۰/۹۳۷	۰/۳۹۹	شیراز
Drs	۰/۶۶۴	۰/۵۷۶	Irs	۰/۷۵۰	۰/۷۳۴	مشهد
Irs	۰/۴۸۶	۰/۳۸۱	Irs	۰/۴۷۹	۰/۲۱۰	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۱۴	Irs	۱/۰۰۰	۰/۲۷۵	ارومیه
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۸۶۰	۰/۸۲۵	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۴	سیکل ترکیبی قم
Irs	۰/۹۴۹	۰/۹۳۲	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی نیشابور
Drs	۰/۸۱۲	۰/۸۱۱	Irs	۰/۸۷۲	۰/۸۷۱	سیکل ترکیبی کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
-	۰/۸۹۵	۰/۷۷۳	-	۸۷/۷	۷۷/۶	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۵: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب $83/7$ و $91/3$ درصد بوده است. یعنی با $8/7$ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به طور متوسط $16/3$ درصد تولید را افزایش داد. به طوری که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۵ نیروگاه بعثت، توس، بیستون، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و ری به ترتیب با $407/0$ و $421/0$ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرنده، شهید محمد منتظری، ارومیه و سیکل ترکیبی کرمان دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرنده و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه رامین دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد.

ناکارایی فنی ۱۱ نیروگاه رامین، تبریز، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان و سیکل ترکیبی نیشابور ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از

نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های تبریز، شهید مفتاح همدان، ایرانشهر، شیراز، مشهد و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه رامین، شازند و سیکل ترکیبی گیلان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۵: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۱/۰ و ۸۵/۱ درصد بوده است. یعنی با ۱۴/۹ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۳/۰ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۴ نیروگاه زرنده، توس، شهید محمد مفتاح و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ری و ارومیه به ترتیب با ۳۵/۰ و ۴۷۴/۰ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۵ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، شهید محمد منتظری، تبریز، ایرانشهر و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری، تبریز و ایرانشهر دارای بازده کاهنده

نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند

زیست ناکارایی ۱۱ نیروگاه بعثت، رامین، بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، رامین و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۷. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۵
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 7. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2016

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۴۸۰/	Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۹۴	شهید فیروزی (طرشت)
Drs	۰/۸۱۸	۰/۷۵۶	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۸۳۰	زرند
Drs	۰/۹۲۹	۰/۶۶۶	Drs	۰/۹۳۰	۰/۸۴۵	رامین

Drs	۱/۰۰۰	۰/۶۵۲	Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۹۴	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	توس
Drs	۱/۰۰۰	۰/۶۳۷	Irs	۰/۶۵۲	۰/۶۵۰	تبریز
Irs	۰/۵۹۲	۰/۵۶۵	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بیستون
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۰۶	۰/۸۹۵	شهید مفتح همدان
Drs	۱/۰۰۰	۰/۷۹۵	Irs	۰/۸۳۲	۰/۸۱۳	ایران‌شهر
Irs	۰/۵۹۴	۰/۵۹۰	Drs	۰/۸۵۱	۰/۸۲۵	شازند
Irs	۰/۸۸۱	۰/۵۹۰	Irs	۰/۹۰۵	۰/۶۹۶	شیراز
Irs	۰/۵۷۲	۰/۵۶۲	Irs	۰/۶۹۶	۰/۶۵۰	مشهد
Irs	۰/۴۳۹	۰/۳۵۱	Irs	۰/۵۴۱	۰/۴۲۱	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۷۴	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۰۷	ارومیه
Irs	۰/۷۲۷	۰/۷۲۳	Drs	۰/۹۶۴	۰/۹۵۶	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۷۹۲	۰/۷۵۷	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی قم
Irs	۰/۸۷۸	۰/۸۳۲	Irs	۰/۹۸۹	۰/۹۷۷	سیکل ترکیبی نیشابور
Drs	۰/۸۰۳	۰/۷۶۳	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۱	سیکل ترکیبی کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
Irs	۰/۸۵۱	۰/۷۱۰	-	۰/۹۱۳	۰/۸۲۷	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۶: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۵/۴ و ۹۳/۲ درصد بوده است. یعنی با ۶/۸ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)،

امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۶ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۵ نیروگاه شهید محمد منتظری، بیستون، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و ری به ترتیب با ۴۶۱/۰ و ۵۰۹/۰ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند.

۱۵ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند: ۷ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، بعثت، زرنده، شهید محمد مفتاح، شیراز، ارومیه و سیکل ترکیبی کرمان دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، بعثت، زرنده، شهید محمد مفتاح، شیراز و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعنی با کاهش سطح فعالیت خود می‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد. ناکارایی فنی ۸ نیروگاه رامین، توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، ری و سیکل ترکیبی نیشابور ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، ری و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل

نیروگاه رامین دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس است و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهد.

زیست کارایی ۱۳۹۶: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۷/۷ و ۸۶/۹ درصد بوده است. یعنی با ۱۳/۱ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۳ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند. در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۴ نیروگاه زرد، توس، شهید محمد مفتاح و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و رس به ترتیب با ۳۷۱/۰٪ و ۵۵/۰٪ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، شهید محمد منتظری، تبریز و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خود دارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری و تبریز دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

زیست ناکارایی ۱۲ نیروگاه بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی

و مقیاس به صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، رامین و ایرانشهر دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۸. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۶
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 8. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2017

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۵۶۶	شهید فیروزی (طرشت)
Drs	۰/۸۸۲	۰/۸۶۴	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۴۰	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۸۰۹	زرند
Drs	۰/۸۸۴	۰/۷۴۲	Drs	۰/۹۰۳	۰/۸۷۲	رامین
Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۱۳	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۴۲	۰/۹۳۵	توس
Drs	۱/۰۰۰	۰/۶۵۳	Irs	۰/۸۰۶	۰/۸۰۴	تبریز
Irs	۰/۷۶۰	۰/۷۳۶	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بیستون

-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۹	شهید مفتح همدان
Drs	۰/۴۸۳	۰/۴۹۶	Irs	۰/۷۹۹	۰/۷۵۱	ایران‌شهر
Irs	۰/۷۵۷	۰/۷۵۳	Irs	۰/۹۴۲	۰/۹۳۸	شازند
-	۰/۹۸۴	۰/۹۸۴	Irs	۱/۰۰۰	۰/۸۵۸	شیراز
Drs	۰/۶۳۰	۰/۶۱۲	Irs	۰/۷۸۱	۰/۷۱۰	مشهد
Irs	۰/۹۰۷	۰/۵۵۰	Irs	۰/۵۳۲	۰/۵۰۹	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۷۱	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۶۱	ارومیه
Irs	۰/۸۵۴	۰/۸۳۷	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۸۳۵	۰/۷۸۳	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی قم
Irs	۰/۸۶۹	۰/۸۳۵	Irs	۰/۹۴۱	۰/۹۳۷	سیکل ترکیبی نیشابور
Irs	۰/۸۲۵	۰/۸۲۱	Drs	۱/۰۰۰	۰/۹۹۲	سیکل ترکیبی کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
-	۰/۸۶۹	۰/۷۷۱	-	۰/۹۳۲	۰/۸۵۴	میانگین

کارایی فنی ۱۳۹۷: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۸۷/۸ و ۹۴/۴ درصد بوده است. یعنی با ۵/۶ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۱۲/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های موردبررسی، ۷ نیروگاه زرنده، شهید محمد منتظری، بیستون، شهید محمد مفتاح، شیراز، ری و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین کارایی فنی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و شهید فیروزی (طرشت) به ترتیب با ۰/۴۴۷ و ۰/۴۵۳ کارایی دارای کمترین میزان کارایی فنی بودند. ۱۳ نیروگاه باقیمانده از لحاظ فنی، ناکارا یا دارای کارایی فنی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۲ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه و سیکل ترکیبی کرمان دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. در این میان، این نیروگاه‌ها دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (IRS) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجیه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

ناکارایی فنی ۱۱ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سویی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، رامین، توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی نیشابور دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس است و برای رسیدن به کارایی فنی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهد.

زیست کارایی ۱۳۹۶: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۶ نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی و مدیریتی نیروگاه‌های تحت بررسی به ترتیب ۷۷/۷ و ۸۶/۹ درصد بوده است. یعنی با ۱۳/۱ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابی به سطح کارایی مدیریتی فراهم می‌گردد. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۳ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌های مورد بررسی، ۴ نیروگاه زرنده، توس، شهید محمد مفتاح و سیکل ترکیبی دماوند با کارایی واحد دارای بیشترین زیست کارایی بوده‌اند. به عبارتی این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست یافته‌اند. نیروگاه‌های ارومیه و رس به ترتیب با ۳۷۱/۰٪ و ۵۵/۰٪ کارایی دارای کمترین میزان زیست کارایی بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده از لحاظ زیست کارایی، ناکارا یا دارای کارایی زیر یک هستند و دارای دلایل یکسانی برای ناکارایی نیستند و به دودسته تقسیم می‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، شهید محمد منتظری، تبریز و ارومیه دارای کارایی مدیریتی واحد هستند. بنابراین ناکارایی این نیروگاه‌ها ناشی از ناکارایی مدیریتی نبوده بلکه ناشی از ناکارایی مقیاس هستند. نیروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعنی این نیروگاه‌ها دارای توجه اقتصادی جهت گسترش فعالیت‌های اقتصادی خوددارند و می‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری و تبریز دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند

زیست ناکارایی ۱۲ نیروگاه بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویی باید شیوه‌های خاص مدیریتی جهت حداکثر کردن تولید با استفاده

از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوی دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهشنده نسبت به مقیاس برای رسیدن کارایی مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان دارای بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید فعالیت‌های خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، رامین و ایرانشهر دارای بازده کاهشنده نسبت به مقیاس می‌باشند و برای رسیدن به زیست کارایی واحد باید از فعالیت‌های خود بکاهند.

جدول ۹. اندازه‌گیری کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه‌های منتخب در سال ۱۳۹۷
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 9. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2018

Source: Research Findings

زیست کارایی			فنی			نام نیروگاه
بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	
Irs	۱/۰۰۰	۰/۳۴۳	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۵۳	شهید فیروزی (طرشت)
Irs	۰/۷۱۸	۰/۹۶۱	Irs	۰/۸۷۹	۰/۷۹۱	بعثت
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	زرند
Drs	۰/۸۶۰	۰/۷۶۸	Irs	۰/۸۶۹	۰/۸۶۸	رامین
Drs	۱/۰۰۰	۰/۷۹۴	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید محمد منتظری
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۰/۹۹۸	۰/۹۹۷	توس
Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۴۸	Irs	۰/۸۲۵	۰/۸۲۰	تبریز
Irs	۰/۹۲۴	۰/۹۰۱	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	بیستون
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شهید مفتح همدان
Irs	۰/۶۳۰	۰/۶۰۳	Irs	۰/۸۴۳	۰/۸۱۴	ایرانشهر

Irs	۰/۹۶۸	۰/۶۹۱	Irs	۰/۸۹۱	۰/۸۸۵	شازند
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	شیراز
Irs	۰/۴۷۸	۰/۴۳۷	Irs	۰/۸۲۴	۰/۷۳۳	مشهد
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	ری
Irs	۱/۰۰۰	۰/۶۹۹	Irs	۱/۰۰۰	۰/۴۴۷	ارومیه
Irs	۰/۷۹۶	۰/۷۷۶	Irs	۰/۹۶۹	۰/۹۵۹	سیکل ترکیبی گیلان
Irs	۰/۸۴۹	۰/۷۸۵	Irs	۰/۹۹۸	۰/۹۶۳	سیکل ترکیبی قم
Irs	۰/۹۲۰	۰/۸۷۷	Irs	۰/۹۶۹	۰/۹۴۷	سیکل ترکیبی نیشابور
Irs	۰/۷۴۰	۰/۷۳۲	Drs	۰/۹۰۴	۰/۸۸۰	سیکل ترکیبی کرمان
-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	سیکل ترکیبی دماوند
-	۰/۸۸۱	۰/۷۹۷	-	۰/۹۴۹	۰/۸۷۸	میانگین

• تعیین قیمت رمزی

قیمت‌گذاری رمزی به رقم هزینه نهایی تولید، توزیع و انتقال برق نیاز دارد؛ بنابراین باید به تحلیل بخش عرضه برق، روی مفهوم تابع تولید پرداخته شود. تحلیل بخش عرضه به شکل برآورد تابع تولید می‌تواند سه نقش مهم ایفا کند. اول آنکه، برآورد تابع تولید به خودی خود دارای این اهمیت است که مقادیر عددی بسیاری از کمیت‌های مهم اقتصادی همانند کسش‌های تولید نسبت به نهاده‌های سوخت، نیروی کار، سرمایه و بازدهی نسبت به مقیاس را تعیین می‌کند که به همین واسطه، اطلاعات مهمی راجع به توابع هزینه صنعت به دست می‌آید. به این ترتیب، تعیین مشخصه‌های مهم فنی و اقتصادی تولید، به‌وسیله تخمین تابع تولید امکان‌پذیر می‌شود. دوم آنکه، به واسطه قضایای دوگانگی، می‌توان اشکال صحیح توابع هزینه راه به‌صورت عددی مشخص کرد. در واقع همان‌طور که اشاره شد برای قیمت‌گذاری رمزی نیاز به مقادیر هزینه نهایی تولید، انتقال و توزیع برق داشت که در ادامه از عدد بازدهی نسبت به مقیاس و هزینه مربوط برای این منظور استفاده می‌شود. سوم

آنکه، پیشنهاد روش قیمت‌گذاری مناسب برای هر صنعت به بررسی خصوصیات عرضه آن صنعت بستگی دارد. قیمت‌گذاری رمزی در صورتی توجیه می‌یابد که صنعت از بازدهی نسبت به مقیاس صعودی برخوردار باشد. در این صورت است که قیمت‌گذاری بهینه اول هزینه (نهایی) بنگاه را با ضرر مواجه می‌کند و گرنه خود قیمت‌گذاری هزینه نهایی بهترین بهینه است. برآورد تابع تولید، اطلاع لازم برای شیوه قیمت‌گذاری مناسب را فراهم می‌آورد. در ابتدا، اقدام به برآورد تابع هزینه کل تولید شد ولی به دلیل اینکه هزینه‌ها و صورت‌های مالی نیروگاه‌های مورد بررسی به دلیل محرمانه بودن در اختیار نبود، در نتیجه هدف به این شکل برآورد شد که به‌طور غیرمستقیم از راه تابع تولید به هزینه نهایی رسیده شود؛ بنابراین تابع تولید برای نیروگاه‌ها برآورد شد. نیروگاه‌های مورد بررسی عبارتند از: شهید فیروزی طرشت، بعثت، زرنده، رامین، شهید منتظری، توس، تبریز، بیستون، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری، ارومیه، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور، سیکل ترکیبی کرمان و سیکل ترکیبی دماوند. پس از بررسی شکل‌های مختلف تابع تولید با توجه به خصوصیات صنعت برق و نتایج مطلوب تجربی، شکل تابعی کاب- داگلاس به‌صورت:

$$Q = A L^{\alpha} K^{\beta} F^{\gamma} e^{it} \quad (9)$$

انتخاب شد که در آن: Q = میزان تولید برحسب میلیون کیلووات ساعت، L = حجم نیروی کار، K = تعداد واحدهای مولد (با ظرفیت اسمی)، F = سوخت مصرفی بوده و α ، β و γ معرف کشش هستند. با استفاده از آمار داده‌های نیروگاه‌های منتخب برای سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ تابع تولید برآورد شده است.

جدول ۱۰. نتایج برآورد تابع تولید نیروگاه‌های منتخب
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 10. Results of estimating the production function of selected power plants

Source: Research Findings

متغیر مستقل	ضریب	آماره T	سطح معنی داری
حجم نیروی کار (E _{it})	۰/۰۵	۱۷/۱۲***	۰/۰۰۰
تعداد واحدهای مولد (P _{GCEit})	۰/۱۷	۸/۴۱**	۰/۰۰۰
سوخت مصرفی (I _{it})	۰/۸۹	۵/۹۰***	۰/۰۰۰
C	-۲/۱۵۲	-۸/۰۱***	۰/۰۰۰
آماره F		۵۱۲/۱۲۴	
P-value		۰/۰۰۰	
R ²		۰/۹۲	

علامت *** نشان معنی‌داری متغیرهای تحقیق است.

از طرفی متناظر با هر تابع تولید، یک تابع هزینه قرار دارد که از حل هم‌زمان سه معادله تابع تولید، مسیر توسعه و معادله هزینه به دست می‌آید. از حل این سه معادله به‌طور هم‌زمان، تابع هزینه به شکل معادله (۱۰) به دست می‌آید:

$$TC = B \cdot r_1^{\frac{\alpha}{\delta}} \cdot r_2^{\frac{\beta}{\delta}} \cdot r_3^{\frac{\gamma}{\delta}} \cdot Q^{\frac{1}{\delta}} \quad (10)$$

که در این رابطه r_1 : قیمت هر واحد نیروی کار به ریال، r_2 : قیمت هر واحد سرمایه ریال، r_3 : قیمت هر واحد سوخت به ریال و B عدد ثابت بوده و $\delta = \alpha + \beta + \gamma$ برابر با درجه بازدهی نسبت به مقیاس است. با لگاریتم تابع هزینه تابعی به شکل زیر به دست می‌آید:

$$B + \frac{1}{\delta} \ln Q + \frac{\alpha}{\delta} \ln r_1 + \frac{\beta}{\delta} \ln r_2 + \frac{\gamma}{\delta} \ln r_3 \ln TC = \ln \quad (11)$$

بنابراین:

$$E_Q = \frac{MC}{AC} = \frac{1}{\delta} \quad (۱۲)$$

این نتیجه بیان می‌کند که چنانچه ارقام مربوط به هزینه متوسط موجود باشد، می‌توان با تقسیم رقم حاصله بر درجه بازدهی نسبت به مقیاس به رقم هزینه نهایی رسید. در این مطالعه با توجه به عدم دسترسی به داده‌های هزینه و صورت مالی نیروگاه‌های مورد بررسی و به منظور به دست آوردن تابع هزینه کل برای نیروگاه‌های مورد بررسی و استخراج هزینه نهایی آن، از نتایج مطالعه رهبر و همکاران (۱۳۹۶) با اعمال تعدیلات لازم استفاده شده و به منظور رسیدن به قیمت‌گذاری رمزی سه سناریو زیر تعریف شده است.

سناریو اول: مبنای محاسبه میزان سطح q ، فروش انرژی برق کل کشور در نظر گرفته شود.

سناریو دوم: مبنای محاسبه میزان سطح q ، تولید انرژی برق کل کشور در نظر گرفته شود.

سناریو سوم: مبنای محاسبه میزان سطح q ، فروش انرژی برق کل کشور بر اساس تلفات قابل قبول از طرف بخش دولتی در نظر گرفته شود.

حال هزینه نهایی به دست آمده بر اساس هرکدام از این سناریوها مطرح شده با توجه به مطالعه رهبر و همکاران (۱۳۹۶) و اعمال تعدیلات لازم عبارت است از:

الف) هزینه نهایی محاسبه شده بر اساس سناریو اول ۵۹۱ ریال

ب) هزینه نهایی محاسبه شده بر اساس سناریو دوم ۷۱۷ ریال

ج) هزینه نهایی محاسبه شده بر اساس سناریو سوم ۶۷۶ ریال

در ادامه به محاسبه قیمت‌های رمزی با توجه به سناریوهای مختلف پرداخته شده است. با توجه به معادله (۸) و جایگذاری عدد رمزی، قیمت رمزی برای سال ۱۳۹۷ با توجه به سناریوهای مختلف به شکل زیر به دست آمده است.

جدول ۱۱. قیمت رمزی در سناریوهای مختلف
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 11. Ramsey prices in different scenarios

Source: Research Findings

سناریو	هزینه نهایی	قیمت رمزی
اول	۵۹۱	۶۸۲
دوم	۷۱۷	۸۲۷
سوم	۶۷۶	۷۸۰

۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

هدف این مطالعه بررسی کارایی فنی و زیست محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی کشور طی سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ به روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در تعیین کارایی فنی نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی نیروگاه‌های تحت بررسی بین ۷۱/۹ و ۸۷/۸ درصد بوده است. یعنی بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان ۲۹/۱ - ۱۲/۲ درصد تولید را افزایش داد و علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود. بررسی میانگین زیست کارایی این نیروگاه‌ها طی این دوره نشان می‌دهد که این کارایی بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. یعنی بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۹ - ۱۶/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روی مرز کارایی، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود. طی دوره موردبررسی نیروگاه ری همواره دارای کمترین کارایی فنی و زیست کارایی بوده است. ناکارایی این نیروگاه ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده است. مطالعات نشان می‌دهد که کارایی فنی در سال ۱۳۹۰ و زیست کارایی ۱۳۹۵ در سال به دلایل متعدد از جمله ناکارایی مدیریتی یا ناکارایی مقیاس یا هر دو ناکارایی به‌صورت توأمان کاهش یافته است. عمده‌ترین علت این کاهش متأثر از کاهش سوخت نیروگاه‌ها (به‌ویژه گاز طبیعی و نفت کوره)، کاهش ظرفیت نیروگاه‌ها و افزایش نیروی کار در این سال بوده است. میزان انتشار دی اکسید کربن در سال ۱۳۹۲ از سایر سال‌های موردبررسی بیشتر بوده که این امر ناشی از

کاهش مصرف گاز طبیعی بوده است. همچنین میزان انتشار دي اکسید گوگرد طی سال‌های ۱۳۹۰-۹۲ به دلیل مصرف بالای نفت کوره و نفت گاز بیش از سایر سال‌ها بوده که این شیوه مصرف سوخت، موجب کاهش زیست کارایی نیروگاه‌ها در سال ۱۳۹۲ گردیده است.

در ادامه جهت تعیین قیمت رمزی ابتدا باید تابع هزینه کل تولید برآورد شود ولی به دلیل اینکه هزینه‌ها و صورت‌های مالی نیروگاه‌های مورد بررسی به دلیل محرمانه بودن و عدم دسترسی به داده‌های هزینه و صورت مالی نیروگاه‌های مورد بررسی، در نتیجه هدف به این شکل برآورد شد که به‌طور غیرمستقیم از راه تابع تولید به هزینه نهایی رسیده شود؛ بنابراین تابع تولید برای نیروگاه‌ها برآورد شد. به منظور به دست آوردن تابع هزینه کل برای نیروگاه‌های مورد بررسی و استخراج هزینه نهایی آن، از نتایج مطالعه رهبر و همکاران (۱۳۹۶) با اعمال تعدیلات لازم استفاده شده و به منظور رسیدن به قیمت‌گذاری رمزی سه سناریو تعریف شده است که قیمت‌های رمزی در سناریوهای مختلف به ترتیب ۹۸۲، ۸۲۷ و ۷۸۰ ریال برآورد شده است. بر اساس نتایج حاصله می‌توان گفت که قیمت‌گذاری بر اساس هزینه نهایی، صنعت را با کسری مواجه ساخته و بر این مبنا قیمت‌گذاری رمزی می‌تواند یک شیوه قیمت‌گذاری مطرح در این زمینه باشد.

پیشنهادهاي زیر با عنایت به اهمیت موضوع، بررسی ادبیات موضوع، نتایج مطالعات داخلی و خارجی مورد بررسی و بر اساس الگوی بررسی شده در این مطالعه ارائه شده است

- به منظور بهبود زیست کارایی، از گاز طبیعی در نیروگاه‌های حرارتی بیشتر استفاده شود.
- زمینه لازم برای توسعه نیروگاه‌هایی که بازده نسبت به مقیاس آن‌ها صعودی است را باید ایجاد کرد. همچنین امکانات نیروگاه‌هایی که بازده نسبت به مقیاس آن‌ها نزولی است نیز فراهم گردد.
- نیروگاه‌های سیکل ترکیبی با توجه به بازدهی مناسب و استفاده آن‌ها از سوخت با آلودگی کمتر، بیشتر مورد توجه و توسعه قرار گیرد.
- با انجام اقدامات نوسازی و بهینه‌سازی مصرف انرژی و افزایش توان واحدهای نیروگاهی و می‌توان ضمن بهبود کارایی انرژی در پروسه تولید، به اهداف زیست کارایی

بالاتر، کاهش مصرف سوخت و حفظ محیط زیست از طریق کاهش مصرف داخلی دست یافت.

- استانداردها و شاخص‌هایی در زمینه کارایی انرژی نیروگاه‌ها تدوین گردد.
- از سوخت و به کارگیری ظرفیت بلااستفاده نیروگاهی استفاده بهینه گردد.
- نیروی کار به میزان لازم با سطح تحصيلات و تخصص مورد نیاز به کار گرفته شود.

Acknowledgments: Acknowledgments may be made to individuals or institutions that have made an important contribution.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Aigner, D. J., & Chu, S.-f. (1968). On estimating the industry production function. *The American Economic Review*, 58(4), 826-839 .
- Ardabili Miyanaji, P., & Borimnezhad, V. (2017). Evaluation of Agricultural Bank Branches Performance Using Data Envelopment Analysis: Case Study of Alborz Province. *Agricultural Economics Research*, 8(32), 19-38. doi:20.1001.1.20086407.1395.8.32.2.8
- Asatryan, Z., & Barbu, M. (2009). Changes in the structure of German airport charges. In *GAP Working Paper, Berlin*.
- Baumol, W. J & ,Bradford, D. F. (1970). Optimal departures from marginal cost pricing. *The American Economic Review*, 60(3), 265-283 .
- Emami meibodi, A., Amadeh, H., & Amini, F. (2017). Evaluation of Technical and Environmental Efficiency of Selected Thermal Power Plants of Iran. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*, 3(3), 33-67. Retrieved from <http://epprjournal.ir/article-1-255-fa.html>
- fazeli, e., vafaei, f., & jamshidi navid, b. (2015). Investigation on efficacy of the hospitals affiliated to Ilam University of Medical Sciences by DEA method. *journal of ilam university of medical sciences*, 23(1),

- 89-97. Retrieved from <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-1-2095-fa.html>
- Hakimov, R., & Mueller, J. (2014). Marginal costs estimation and market power of German airports. *Research in Transportation Economics*, 45, 42-48 .
- Henderson, J. M., & Quandt, R. E. (1971). Microeconomic theory: A mathematical approach .
- Hosseinpoor, A., & ghorbanpour, a. (2023). Provide a model based on the dimensions of circular economy, clean production and the fourth generation industrial revolution to improve the sustainable productivity of manufacturing industries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(2), 165-185. doi:10.22055/jqe.2022.39085.2433 [In persian]
- Laffont, J.-J & ,Tirole, J. (2000). Global price caps and the regulation of access. *Brazilian Review of Econometrics*, 20(1), 115-146 .
- Martín-Cejas, R. R. (1997). Airport pricing systems in Europe and an application of Ramsey pricing to Spanish airports. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 33(4), 321-327 .
- Mishra, V. (2019). Measuring Technical Efficiency in Healthcare Service: A Case Study .
- Morrison, S. A. (1982). The structure of landing fees at uncongested airports: An application of Ramsey pricing. *Journal of Transport Economics and Policy*, 151-159 .
- Pourebaddollahan Covich, M., Fallahi, F., Heydari, K., & Kiani, P. (2017). Efficiency Correction of Iran's Electricity Distribution Companies by Environmental Factors: An Application of Two-stage (DEA and Tobit) Analysis. *Iranian Energy Economics*, 6(23), 59-88. doi:10.22054/jiee.2017.8026
- Saglam, Ü. (2018). *The Efficiency Assessment of Renewable Energy Sources with Data Envelopment Analysis*. Paper presented at the 2018 Annual Meeting of the Decision Sciences Institute Proceedings, Chicago IL.
- Sarıca, K. (2017). Parametric vs. non-parametric efficiency assessment: Case of power plants in Turkey .

- Shafiei Nikabadi, M., Shahroudi, K., Oveysiomran, A., & Khosravi, M. R. (2018). Inputs and Outputs Selection of Data Envelopment Analysis to Evaluate the Performance of Regional Electricity Companies in Iran by Neural Network. *Industrial Management Studies*, 16(51), 181-206. doi:10.22054/jims.2018.15618.1551
- Shepherd, W. G. (1992). Ramsey pricing: Its uses and limits. *Utilities Policy*, 2(4), 296-298 .
- Sojoodi, S., Dastmalchi, L., & Neshat, H. (2020). Efficiency Ranking of Iranian Power Plants Using Super Efficiency Method. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 7(2), 223-254. doi/۱۰/۲۲۰۳۴:eco.j.2020.11290
- Suri, A. R., Garshasbi, A. R., & Oryani, B. (2007). Comparative comparison of the efficiency of Iranian commercial banks using DEA and SFA methods. 8(2), 33-60. Retrieved from <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=165785>
- Wilson, R. B. (1993). *Nonlinear pricing*: Oxford University Press on Demand.
- Xie, B.-C., Chen, Y.-F., Gao, J., & Zhang, S. (2021). Dynamic environmental efficiency analysis of China's power generation enterprises: a game cross-Malmquist index approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1697-1711 .
- Yang, T., Chen, W., Zhou, K., & Ren, M. (2018). Regional energy efficiency evaluation in China: A super efficiency slack-based measure model with undesirable outputs. *Journal of cleaner production*, 198, 859-866 .



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز


طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم

حسین امیری*^{1b}، عبدالله پورجوان**، میثم زاهدی***

*دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد و بانکداری اسلامی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده‌ی مسئول)

**دکتری اقتصاد و پژوهشگر، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران.

***کارشناسی ارشد MBA، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: G13, G11, C51, C13
تاریخ دریافت: ۲۴ دی‌ماه ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۱۴ خرداد ۱۴۰۲	قیمت طلا، ارز، سهام، بیت‌کوین، پناهگاه امن، پوشش ریسک، رگرسیون انتقال ملایم
تاریخ پذیرش: ۱۸ شهریور ۱۴۰۲	آدرس پستی:
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	ایران، تهران، تهران، منطقه ۷، خیابان طالقانی، ۱۵۶۳۶۶۶۴۱۱
ایمیل: h.amiri@khu.ac.ir	
0000-0001-6876-0370 	

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد آقای میثم زاهدی در رشته MBA به راهنمایی دکتر حسین امیری در دانشگاه خوارزمی است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

چکیده

این مطالعه به بررسی ویژگی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سه دارایی جایگزین سهام در بورس اوراق بهادار تهران شامل ارز، سکه طلا و بیت‌کوین بر اساس الگوی غیرخطی انتقال ملایم *STR* و با استفاده از داده‌های سری زمانی با تواتر روزانه برای روزهای کاری مشترک طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ می‌پردازد. برای این منظور الگوی غیرخطی انتقال ملایم در سه حالت مختلف برآورد شده و بر اساس نتایج آن این دو ویژگی برای سه دارایی ارز، سکه طلا و بیت‌کوین در مقابل سهام در بورس اوراق بهادار تهران مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، نخست سکه طلا و بیت‌کوین پوشش ریسک ضعیف سهام در بورس اوراق بهادار تهران هستند ولی این دو دارایی پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس تهران محسوب می‌شوند. دوم، نتایج نشان می‌دهد دارایی ارز هر دو ویژگی پوشش ریسک قوی و پناهگاه امن قوی را برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، ترکیب سبد سرمایه‌گذاری متشکل از سهام، ارز، طلا و بیت‌کوین می‌تواند به مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک ناشی از نوسانات قیمت دارایی‌ها کمک شایانی نماید. نتایج این مطالعه رهنمودهای ارزشمندی برای سرمایه‌گذاران و فعالان بازارهای مالی که به دنبال کاهش ریسک سرمایه‌گذاری ناشی از نوسانات قیمت سهام هستند، به همراه دارد.

ارجاع به مقاله:

امیری، حسین، پورجوان، عبدالله و زاهدی، میثم. (۱۴۰۳). طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۲۲۰-۲۷۲.

 [10.22055/jqe.2023.39758.2458](https://doi.org/10.22055/jqe.2023.39758.2458)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

وجود ریسک و عدم اطمینان در بازارهای مالی که همواره مورد توجه سرمایه‌گذاران است، نیاز روزافزون به تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری^۱ و مدیریت ریسک^۲ سرمایه‌گذاری را به طور چشم‌گیری افزایش داده است. در زمان بحران بزرگ مالی جهانی سال ۲۰۰۸، زمانی که سهام به شدت سقوط کرد و سرمایه‌گذاران را با ضررهای هنگفت مواجه کرد، قیمت جهانی طلا به شدت افزایش پیدا کرد. این نکته محققان را برای درک بیشتر رابطه میان بازار دارایی‌های مختلف ترغیب کرد (Beckmann, Berger & Czudaj, 2015). از زمان‌های پیش‌تر نیز همواره سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام برای پوشش ریسک خود از طریق تنوع‌بخشی به مجموعه سبد سرمایه‌گذاری‌شان به دنبال یافتن دارایی‌های جایگزین سهام بودند تا در دوران افت و سقوط بازار سهام بتوانند با پناه بردن به این دارایی‌ها زیان خود را به حداقل رسانند و تا حد ممکن پوشش دهند. بر اساس همین مفاهیم، نظریه‌های تحرک سرمایه در بازارهای مالی ارایه شده است. در خصوص حرکت از بازار سهام به بازار سایر دارایی‌های جایگزین همچون طلا در ادبیات موضوع به مفهوم حرکت به سوی امنیت اشاره می‌شود (Seifoddini & Rahnamay Roodposhti, 2019). به ویژه، طلا به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام معرفی شده است.

در ایران غیر از سهام و طلا، ارز و اخیراً ارزهای دیجیتال و پول‌های الکترونیک و به ویژه بیت‌کوین به عنوان دارایی‌های جایگزین سهام مطرح هستند. این دارایی‌ها به دلیل تورم بالا، نوسانات ارزش پول داخلی و همچنین نوسانات و رشد قابل ملاحظه این دارایی‌ها در برابر پول داخلی، مورد توجه سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان هستند (Sayad Marouf, Tofanzadeh Mojdehi & Rashidi, 2014). بنابراین این دو نوع دارایی نیز می‌توانند از خاصیت پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام برخوردار باشند و سرمایه‌گذاران به ویژه در شرایط بازار سهام کاهشی و در حال اصلاح برای جلوگیری از زیان و مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری خود به آن توجه کنند (Torki, Esmaeli & Haghparast, 2023).

به این ترتیب، مطالعات مختلفی در دنیا برای ارزیابی چنین ویژگی در دارایی‌های جایگزین سهام صورت گرفته است. مطالعاتی که به بررسی امکان دارایی پوشش ریسک^۳ یا

¹ Portfolio Diversification

² Risk Management

³ hedge



پناهگاه امن^۴ برای سهام به ویژه طلا پرداخته‌اند. اما نکته بسیار مهم در این خصوص این است که رابطه میان بازار سهام و سایر دارایی‌های جایگزین به ویژه طلا را می‌توان در چندین فاز مختلف مورد ارزیابی قرار داد. مثلاً زمانی که بازدهی سهام در فاز رونق و مثبت بالاست، این رابطه با زمانی که بازدهی سهام در فاز رکود و منفی است متفاوت است و بنابراین، نمی‌توان از بسیاری از الگوهای ارزشمند سری زمانی بهره گرفت و باید به سراغ الگوهای غیرخطی رفت. در واقع الگوهای خطی توان بررسی ارزیابی دارایی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام را دیگر نخواهند داشت و بنابراین باید به سراغ الگوهایی رفت که حداکثر توان پردازش رابطه را داشته باشند و رابطه غیرخطی را شناسایی کنند. الگوهای غیرخطی خانواده‌ای از مدل‌های رگرسیونی غیرخطی^۵ هستند که با شناسایی رابطه غیرخطی بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی، حد آستانه انتقال بین فازی و همچنین متغیر انتقال، امکان مدل‌سازی رابطه رگرسیونی به طور غیرخطی را فراهم می‌سازند. به این ترتیب زمانی که متغیر انتقال به حد آستانه رسید، رابطه میان متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی تغییر پیدا می‌کند و بنابراین ممکن است از یک رابطه معنادار به یک رابطه بی‌معنی یا از یک رابطه معنادار مثبت به یک رابطه معنادار منفی تبدیل شود. این گذر بین فازی در مدل‌های غیرخطی به شکل‌های مختلف مدل‌سازی می‌شود، اما یکی از مدل‌های پرکاربرد غیرخطی، مدل‌های انتقال ملایم^۶ هستند. برخلاف مدل‌های آستانه‌ای، در مدل‌های STR، انتقال بین فازی به طور ملایم و با یک سرعت مشخص صورت می‌گیرد که از سازگاری بسیار بالاتری با واقعیت برخوردار است. از سوی دیگر، نوسانات و ناهمسانی واریانس از ویژگی‌های مهم قیمت دارایی‌ها است؛ بنابراین در کنار مدل‌سازی رابطه غیرخطی، مدل‌سازی ناهمسانی واریانس نیز برای اعتباردهی به نتایج برآوردها اهمیت دارد. این دو نکته در مطالعات پیشین داخلی مورد توجه قرار نگرفته است (Seifoddini & Rahnamay Roodposhti, 2019 و Mamipour & Mogaddasi, 2018). این مطالعه درصدد است در راستای پر کردن این خلأ مطالعاتی به ارزیابی ویژگی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سه دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین برای سهام در بورس تهران با استفاده از الگوی STR با لحاظ ناهمسانی واریانس در پسماندها بپردازد.

⁴ Safe Haven

⁵ Nonlinear Regression

⁶ Smooth Transition Regression (STR)

بر اساس آنچه گفته شد، آنچه در مطالعات تجربی پیشین همچنان مسکوت مانده است و به عنوان چالش پیش‌روی این مطالعه مورد توجه است، بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن به صورت همزمان، برای سه دارایی مالی جایگزین سهام بر اساس تکنیک مناسب اقتصادسنجی است که بتواند ویژگی‌های ناهمسانی واریانس و رفتار غیرخطی بودن را برآورده سازد. برای این منظور الگوی STR با لحاظ ناهمسانی واریانس به عنوان نوآوری این مطالعه در بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن دارایی‌های مالی جایگزین سهام به عنوان نوآوری مقاله مطرح است.

بخش‌بندی مقاله در ادامه بدین صورت است که در بخش دوم مبانی نظری و ادبیات موضوع آورده شده است. در بخش سوم و چهارم روش‌شناسی تحقیق و نتایج برآورد مدل بیان شده است و نهایتاً بخش آخر به نتیجه‌گیری و ارایه پیشنهادها اختصاص دارد.

۲- مبانی نظری و ادبیات موضوع

در ادامه این بخش از مقاله ضمن مرور مفاهیم نظری و نظریه‌های موجود در حوزه تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری و پوشش ریسک، به مرور مطالعات تجربی پیشین داخلی و خارجی و در نهایت جمع‌بندی این مطالعات اختصاص دارد. اهمیت این بخش در تبیین شکاف تحقیقاتی و جایگاه این تحقیق است، زیرا جمع‌بندی مطالعات تجربی به تعیین جایگاه و اهمیت انجام این تحقیق کمک خواهد کرد.

الف) پناهگاه امن

پناهگاه امن به دارایی اطلاق می‌شود که در زمان تلاطم بازار و یا بحران‌های مالی با سایر دارایی‌های موجود در سبد سرمایه‌گذار ناهمبسته است و یا دارای همبستگی منفی است (Baur & Lucey, 2010). به بیان دیگر، یک دارایی زمانی در سبد سرمایه‌گذار به عنوان پناهگاه امن شناخته می‌شود که در زمان نوسانات بازار و افت قیمت با سایر دارایی‌های موجود در سبد همبستگی مثبت ندارد. در چنین شرایطی، سرمایه‌گذار با نگهداری چنین دارایی در سبد سرمایه‌گذاری انتخابی خود، انتظار دارد در زمان نزول بازار بتواند ارزش سرمایه خود را حفظ نماید و یا زیان ناشی از نوسانات قیمت در بازار را به حداقل برساند. ویژگی پناهگاه امن برای هر دارایی در بازارهای جداگانه متفاوت است و ممکن است یک دارایی در یک بازار پناهگاه امن خوبی قلمداد شود ولی در بازار یک دارایی دیگر نتواند این



خصوصیت خود را حفظ کند. نکته دیگر این است که یک دارایی که به عنوان پناهگاه امن در سبد سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرد، ممکن است با میانگین سبد سرمایه‌گذار دارای همبستگی مثبت باشد و فقط در زمان‌های خاص دوره‌های نزول قیمت دارایی در بازار باشد، آن وقت است که دارایی مورد نظر نقش پناهگاه امن را بازی می‌کند و ارزش سبد سرمایه‌گذار را به قوت خود حفظ نموده و از کاهش ارزش سرمایه شخص جلوگیری می‌کند. مفهوم پناهگاه امن خود به دو دسته تقسیم می‌شود. پناهگاه امن ضعیف و قوی. پناهگاه امن ضعیف یک دارایی است که با سایر دارایی‌های موجود در سبد همبستگی صفر دارد و در زمان سقوط قیمت‌ها در بازار سایر دارایی‌ها مشابه آنها سقوط نمی‌کند و ارزش خود را حفظ می‌کند. پناهگاه امن قوی یک دارایی است که در زمان سقوط قیمت در بازار سایر دارایی‌ها نه تنها مثل آنها ارزش خود را از دست نمی‌دهد بلکه رشد قیمت پیدا می‌کند و ارزش آن دارایی افزایش پیدا می‌کند (Baur & McDermott, 2010).

ب) پوشش ریسک

پوشش ریسک به دارایی اطلاق می‌شود که با میانگین سبد سرمایه‌گذار ناهمبسته است و یا همبستگی منفی دارد. پوشش ریسک همچون پناهگاه امن به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌شود. مهم‌ترین تفاوت میان پوشش ریسک و پناهگاه امن در این است که پوشش ریسک در مواقع عادی بازار است ولی پناهگاه امن در شرایط بحرانی بازار در نظر گرفته می‌شود.

ج) تنوع‌سازی

یکی از نظریه‌های اساسی در اقتصاد مالی و مدیریت مالی، مسئله انتخاب مجموعه بهینه از دارایی‌ها در بازارهای مالی است که از اهمیت ویژه برخوردار است. این مسئله میزان مطلوبیت انتظاری شخص سرمایه‌گذار را که ناشی از بازده کسب شده از نگهداری دارایی‌ها است با توجه به قیود موجود پیشینه می‌کند. با توجه به وجود نوسانات قیمت و تصادفی بودن بازدهی دارایی‌ها، شخص سرمایه‌گذار در مسئله بهینه‌سازی با دو مفهوم ریسک و بازده مواجه است که بین این دو یک رابطه مستقیم برقرار است. بدین معنا که شخص سرمایه‌گذار تنها زمانی می‌تواند انتظار بازدهی بالاتری از سبد سرمایه‌گذاری خود داشته باشد که ریسک بیشتری تحمل کرده باشد. با توجه به ریسک‌گریز بودن افراد، محققان این مسئله را به این صورت دنبال کرده‌اند که بتواند در سطح خاصی از ریسک، بازدهی سبد

سرمایه‌گذاری فرد را به حداکثر برساند و یا با هدف کسب سطح خاصی از بازدهی، ریسک ناشی از نوسانات قیمت را در سبد سرمایه‌گذاری شده به حداقل برساند (Langeroodi, Meshki, Nejad & Sarai, 2014). نتیجه حاصل از حل این مسئله بهینه‌سازی با هدف حداقل‌سازی ریسک سرمایه‌گذاری، انتخاب سبد سهامی است که از تنوع و گوناگونی قابل ملاحظه‌ای برخوردار باشد (khandan, 2023). این راهبرد که به تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری شهرت پیدا کرده است، یک روش مدیریت ریسک است که سبد سرمایه‌گذاری را به صورت ترکیبی از دارایی‌های متنوع شکل می‌دهد (Pandari, Azar & Shavazi, 2012). تنوع‌سازی بیان می‌کند که اگر سبد سرمایه‌گذاری شخص متشکل از چند دارایی مختلف باشد، هم بازده نسبت به سبد تک دارایی بیشتر می‌شود و هم ریسک پایین‌تر از سبد تک دارایی خواهد بود. متنوع‌سازی در سرمایه‌گذاری ساختن سبدهای از دارایی‌ها است که تغییرپذیری بازده یا ریسک یک دارایی خاص با تغییرپذیری بازده دارایی‌های دیگر موجود در سبد تعدیل می‌شود و بنابراین نوعی از ریسک که همان ریسک غیرسیستماتیک است به میزان مؤثری کاهش پیدا می‌کند (Hattingh, 2008).

در ادامه این بخش، به مرور مهم‌ترین نظریه‌های تنوع بخشی به سبد سرمایه‌گذاری و پوشش ریسک ناشی از نوسانات قیمت دارایی پرداخته می‌شود.

۲-۱- نظریه سبد سرمایه‌گذاری مارکوویتز

مارکوویتز (۱۹۵۲) معیاری برای محاسبه ریسک سبد سرمایه‌گذاری دارایی‌های ریسکی معرفی کرد. مارکوویتز به دنبال ارزیابی ابزار و روشی برای انتخاب سبد بهینه از دارایی‌های ریسکی بود که در سطح معینی از ریسک، بازدهی را حداکثر نماید. وی معیاری را برای سنجش ریسک در نظر گرفت که کوواریانس بین فاکتورهای ریسک را به منظور انعکاس اثر تنوع‌سازی و پوشش ریسک لحاظ می‌کرد (Markowitz, 1952). مارکوویتز از معیار ساده واریانس بازدهی استفاده کرد که جهت محاسبه آن به ماتریس واریانس کوواریانس بازدهی دارایی‌ها نیاز هست. تا دهه ۱۹۷۰ میلادی و رشد مهارت‌های محاسباتی، اندازه‌گیری سنج ریسک مارکوویتز ممکن نبود. در تئوری سبد سرمایه‌گذاری مارکوویتز که نظریه مدرن پورتفولی (MPT⁷) شهرت دارد، یک مسئله ریاضی طراحی شده است که هدف آن اتخاذ

⁷ Portfolio Theory Modern

تصمیم‌هایی است که ریسک سرمایه‌گذاری را حداقل کند. طبق مفروضات نظریه MPT مارکوویتز، سرمایه‌گذاران بازدهی را مطلوب می‌دانند و از ریسک گریزان هستند. در تصمیم‌گیری عقلایی رفتار می‌کنند و بنابراین تصمیماتی را می‌گیرند که ریسک سرمایه‌گذاری را به حداقل برسانند. با توجه به معیاری که در نظریه MPT برای سنجش ریسک ارائه شده است، مارکوویتز به صورت کمی نشان می‌دهد که تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری موجب کاهش ریسک خواهد شد. بر اساس مدل مارکوویتز، ریسک سبد سرمایه‌گذاری بر اساس رابطه (۱) محاسبه می‌شود:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (1)$$

که در آن، σ_p^2 نشان‌دهنده واریانس بازدهی یا ریسک کل سبد است. w_i نشان‌دهنده وزن i امین دارایی در سبد است. تعداد دارایی‌های ریسکی موجود در سبد n است و σ_i نشان‌دهنده انحراف معیار بازدهی یا ریسک دارایی i ام است و ρ_{ij} بیان‌کننده ضریب همبستگی بین دارایی‌های ریسکی i ام و j ام است. وزن هر دارایی بر اساس ارزش نسبی آن دارایی نسبت به ارزش کل سبد محاسبه می‌شود.

همانطور که در رابطه (۱) ملاحظه می‌شود، ریسک پورتفوی تابعی از ریسک هر یک از دارایی‌های موجود در بورس اوراق بهادار و ضریب همبستگی میان بازده آنها یعنی ρ_{ij} است. پس می‌توان گفت ریسک پورتفوی تنها متأثر از میانگین وزنی انحراف معیار دارایی‌های موجود در بورس نیست، بلکه تنوع در سرمایه‌گذاری و چگونگی ارتباط بازده دارایی‌ها با یکدیگر نیز بر ریسک مجموعه تأثیر خواهد گذاشت. یکی از اظهارات مهم مارکوویتز در تئوری پورتفوی، بینش او نسبت به اهمیت نسبی این دو عامل است. هر چه تعداد دارایی‌ها بورس اوراق بهادار موجود در یک پورتفوی افزایش یابد، از اهمیت ریسک هر یک از دارایی‌ها کاسته می‌شود، در حالی که اهمیت ضریب همبستگی میان دارایی‌ها افزایش پیدا می‌کند. بر اساس این مفاهیم، بحث تنوع‌بخشی و پوشش ریسک از نظریه مارکوویتز قابل استخراج است. هر چه ضریب همبستگی میان دارایی‌های موجود در یک سبد پایین‌تر باشد، ریسک کل سبد بر اساس رابطه (۱) کاهش پیدا خواهد کرد. به ویژه، زمانی که ضریب همبستگی دویه دوی میان دارایی‌ها منفی باشد، به شکل قابل ملاحظه‌ای بر کاهش ریسک کل مجموعه سبد سرمایه‌گذاری اثرگذار خواهد بود.

۲-۲- راهکارهای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاران از طریق راهکارهای مختلفی سعی دارند تا ریسک ناشی از نوسانات قیمت دارایی خود را پوشش دهند. در این زمینه چندین راهکار ارائه شده است. اول، انتخاب و نگهداری دارایی‌هایی با ویژگی پوشش ریسک یا پناهگاه امن در پورتفوی خود بر اساس نظریه سبد سرمایه‌گذاری مارکوویتز (۱۹۵۲) است. دوم، استفاده از ابزارهای مشتقه است. این ابزارها به موجب قراردادهایی هستند که بر دارایی‌های ریسکی تعریف می‌شوند. مشتقات مالی به تناسب رشد و توسعه سرمایه‌گذاری چه در بازارهای واقعی و چه در بازارهای مالی جهت پوشش ریسک سرمایه‌گذاری، رشد پیدا کرده‌اند. ابزار مشتقه ابزاری است که ساختار پرداخت و ارزش آن از ارزش دارایی پایه و شاخص‌های مربوطه نشأت می‌گیرد. این ابزار به دارنده آن اختیار یا تعهد خرید و یا فروش یک دارایی معین را می‌دهد و ارزش آن از ارزش دارایی مربوطه مشتق می‌شود. معاملات اوراق مشتقه نسبت به بازار نقدی، سرعت و قدرت نقدشوندگی بیشتری دارد و هزینه کمتری در بازار ایجاد می‌کند و می‌تواند از نظر اقتصادی در انتقال خطر بازار و کاهش هزینه تأمین مالی، افزایش بازده دارایی، تعدیل ساختار جریان نقدی و گریز از مالیات و در نهایت تغییر نرخ ثابت بدهی به نرخ شناور مؤثر باشد. پوشش‌دهندگان ریسک با استفاده از قراردادهای آتی، سلف و اختیار معامله ریسک خود را کاهش می‌دهند (Buchanan, 2012).

۲-۳- مطالعات تجربی خارجی

دار و مایترا (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای برای سه بازار سهام آمریکا، چین و هندوستان با استفاده از الگوی سری زمانی چند متغیره DCC-GARCH به بررسی فرضیه‌های پناهگاه امن و پوشش ریسک برای دارایی طلا پرداخته‌اند. نتایج آنها برای افق‌های چندگانه نشان از وجود سطح ضعیف از ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک از دارایی طلا در مقابل سهام در بازارهای مورد مطالعه دارد (Dar & Maitra, 2017). در مطالعه‌ای دیگر، شکیل و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از روش ARDL برای کشور مالزی، ارتباط میان طلا، تورم و بازدهی سهام اسلامی را به منظور ارزیابی فرضیه پوشش تورم و پناهگاه امن و همچنین پوشش ریسک بررسی کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که طلا به عنوان پوشش تورم و پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام در بازار بورس مالزی به ویژه در دوره آشفتگی بازار محسوب می‌شود (Shakil, Mustapha, Tasnia & Saiti, 2018). چن و وانگ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای برای پنج



بازار سهام نزولی کشور چین با استفاده از رویکرد سری زمانی چند متغیره DCC-GARCH، به بررسی فرضیه‌های پناهگاه امن و پوشش ریسک برای طلا پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد در دو بازار از بین پنج بازار نزولی سهام در کشور چین، طلا به عنوان پناهگاه امن برای سهام محسوب می‌شود (Chen & Wang, 2017). آفتاب و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای برای بررسی نقش طلا به عنوان پوشش ریسک یا پناهگاه امن در مقابل ارزهای بین‌المللی آسیایی از رویکرد ناهمسان واریانس چند متغیره همبستگی پویای شرطی (DCC) و طی دوره زمانی ۱۹۹۵ الی ۲۰۱۳ بهره گرفته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد غیر از چین و هنگ کنگ، طلا قادر است به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن سرمایه‌گذاری برای ارزهای کشورهای آسیایی نقش بازی کند (Aftab, Shah & Ismail, 2019).

زغال و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از تکنیک سری زمانی ناهمسان واریانس چندمتغیره، به برآورد و ارزیابی نسبت پوشش ریسک قرارداد سوآپ نرخ بهره در بازار سهام اتحادیه اروپا طی دوره زمانی ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۷ پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد، سوآپ نرخ بهره به خوبی می‌تواند نقش دارایی پناهگاه امن را در بازار سهام اروپا بازی کند (Zghal, Ghorbel & Triki, 2018). یورکوهارت و ژانگ (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای با استفاده از الگوی ناهمسان واریانس چند متغیره به بررسی امکان پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای بیت‌کوین در برابر ارزهای بین‌المللی طی دوره زمانی ۲۰۱۴ الی ۲۰۱۷ پرداخته‌اند. ارزهای مورد مطالعه در این مقاله شامل دلار استرالیا، دلار کانادا، یورو، پوند انگلیس و فرانک سوئیس می‌باشند. نتایج مطالعه بر مبنای استخراج روند همبستگی پویای دو به دو میان بیت‌کوین با ارزهای بین‌المللی نشان می‌دهد بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک برای پوند انگلیس، فرانک سوئیس و یورو عمل می‌کند. همچنین طی دوره نوسانات در بازار جهانی ارز، بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن برای دلار کانادا، فرانک سوئیس و پوند انگلیس است (Urquhart & Zhang, 2019).

استنسس و همکاران (۲۰۱۹)، در مطالعه‌ای با استفاده از تکنیک اقتصادسنجی سری زمانی ناهمسان واریانس چندمتغیره DCC برای بازارهای سهام کشورهای توسعه یافته G7 و کشورهای در حال توسعه BRIC طی دوره زمانی ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۸، به این نتیجه رسیده‌اند که بیت‌کوین می‌تواند به عنوان یک تنوع‌بخش، پناهگاه امن و پوشش ریسک برای سبد سرمایه‌گذاری در بازارهای سهام در حال توسعه BRIC باشد (Stensås, Nygaard, Kyaw & Treepongkaruna, 2019). هو و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های

سری زمانی از اقتصاد آمریکا طی ۱۹۷۷ الی ۲۰۱۸ برای بررسی ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک اسناد خزانه برای دارایی طلا از مدل ناهمسان واریانس برای تخمین نسبت پوشش بازدهی اسناد خزانه انتشار یافته توسط بانک مرکزی آمریکا پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد، اسناد خزانه یک پوشش ریسک قوی برای سرمایه‌گذاران در بازار طلا محسوب می‌شود (Hou, Khrashchevskyi & Peltomäki, 2019). لیو و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای برای بررسی ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک برای نفت در برابر ارزهای مختلف برای کشورهای اصلی و عمده واردکننده و صادرکننده نفت، از الگوی ناهمسان واریانس چندمتغیره DCC طی دوره زمانی ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۹ پرداخته‌اند (Liu, Naeem, 2020). نتایج آنها بر اساس روند همبستگی پویا بین بازدهی قیمت نفت و بازدهی ارزهای مختلف نشان می‌دهد، دارایی نفت به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن برای ارزهای مختلف محسوب می‌شود. در مطالعه تجربی دیگر، کوماموتو و زو (۲۰۲۱)، با استفاده از الگوی کاپولای DCC به ارزیابی ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک بیت‌کوین و طلا برای بازار سهام آمریکا پرداخته‌اند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که بیت‌کوین پوشش ریسک ضعیف برای سهام در بورس آمریکا است. از طرفی، طلا پوشش ریسک قوی و تنوع‌بخش برای سبد سرمایه‌گذاری در بورس آمریکا است. بر اساس نتایج آنها، با افزایش نااطمینانی، نقش بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک ضعیف می‌شود و نقش این دارایی به عنوان تنوع‌بخش سبد سرمایه‌گذاری قوی‌تر می‌شود، در حالی‌که برای دارایی طلا این شرایط برعکس است، طوری‌که با افزایش نااطمینانی در بازار، نقش طلا از تنوع‌بخش سبد به سوی پوشش ریسک و پناهگاه امن تغییر خواهد کرد (Kumamoto & Zhuo, 2021). در نهایت، وین و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای تجربی به بررسی نقش پوشش ریسک و پناهگاه ریسک دارایی‌های طلا و بیت‌کوین برای بازارهای نفت و سهام در بورس آمریکا از مدل زمان متغیر چند معادله‌ای TVP-VAR طی دوران اوج شیوع کرونا در جهان، پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد، بر خلاف بیت‌کوین، طلا پناهگاه امن برای هر دو دارایی نفت و سهام در بورس آمریکا است. در ضمن، نتایج از قوی‌تر شدن نقش پناهگاه امن طلا برای سهام در دوران افزایش شیوع کرونا حکایت دارد (Wen, Tong, & Ren, 2022).



۲-۴- مطالعات تجربی داخلی

اسکندری و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای، نسبت پوشش ریسک را برای قرارداد آتی سکه در بورس کالای ایران در قالب سه سناریوی متفاوت و با استفاده از الگوهای خودرگرسیون برداری و مدل ناهمسان واریانس برآورد کرده‌اند. نتایج حاکی از کارایی بالای مدل‌های ناهمسان واریانس در برآورد پوشش ریسک است. ضمن اینکه هر سه سناریوی طراحی شده بر اساس معاملات صورت گرفته در روزکاری قبل، در هفته قبل و در هفته پیش رو، توانایی کاهش ریسک را دارند (Eskandari, Anvary Rostamy & Husseinzadeh, 2016). رستمی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای با استفاده از تجزیه و تحلیل موجک سری‌های زمانی مختلف به این نتیجه رسیده‌اند که رابطه معنادار بین بازده شاخص صنایع مختلف در بورس تهران با بازدهی بازارهای نفت و طلا و دلار و یورو وجود دارد. با توجه به نتایج مجموع ضرایب بتای متغیرهای مستقل، متغیرهای بازدهی قیمت نفت، طلا و ارز به ترتیب بیشترین قدرت تبیین‌کنندگی و ارتباط با شاخص بورس را دارند و بر این اساس می‌توان پوشش ریسک برای شاخص بورس در میان بازار سایر دارایی‌ها تعیین کرد (Rostami, Kalantari Bonjar, & Noori Jafarabad, 2016).

کیمیاگری و حسینی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای، از داده‌های روزانه قیمت ارز، طلا، نفت، قرارداد آتی و شاخص بورس طی دوره زمانی ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۶ با استفاده از الگوی همبستگی پویا امکان وجود پوشش ریسک و پناهگاه امن را بین دارایی‌های سرمایه‌ای در ایران بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد تغییرات بازدهی طلا و ارز و قراردادهای آتی آنها همبستگی پویای قوی با همدیگر دارند. سایر دارایی‌ها دارای همبستگی ضعیف هستند و بنابراین امکان پوشش ریسک را فراهم می‌کنند. از طرفی بر اساس نتایج، امکان ایجاد پناهگاه امن برای قیمت نفت در برابر سایر دارایی‌های سرمایه‌ای وجود ندارد (Kimiagari & Hoseini, 2017). نتایج مطالعه سیف الدینی و رهنمای رودپشتی (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که رابطه میان بازدهی سهام با بازدهی قیمت طلا تحت تأثیر فازهای خاص نیست و بنابراین دارایی طلا به عنوان یک پوشش ریسک ضعیف در برابر تغییرات بازدهی سهام در بورس تهران محسوب می‌شود (Seifoddini & Rahnamay Roodposhti, 2019).

ابراهیمی و تسبیحی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به محاسبه نسبت بهینه پوشش ریسک ثابت و پویای قرارداد آتی سکه بهار آزادی با استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی سری‌های زمانی ناهمسان واریانس چند متغیره پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد

استفاده از الگوهای چند متغیره ناهمسان واریانس در بازدهی‌های روزانه برای برآورد نسبت پوشش ریسک پویای قرارداد آتی سکه از عملکرد مطلوبی برخوردار هستند (Ebrahimi & Tasbihi, 2017). حاتمی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای، نرخ بهینه پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در بازار سهام را با استفاده از سرمایه‌گذاری در بازار طلا، طی دوره ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۵ بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از برآورد پویای نرخ بهینه پوشش ریسک نشان می‌دهد طی دوره ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۲ روند نسبت بهینه پوشش ریسک افزایشی و طی دوره ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۵ کاهش یافته و نوعی تغییر فاز در آن رخ داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، طلا به عنوان یک کالای همراه با سهام برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در سبد دارایی می‌تواند قرار گیرد (Hatami, Mohamadi, Khodadad & Abolhasani, 2019). وفایی قایینی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای، با بهره‌گیری از الگوی ناهمسان واریانس چندمتغیره و تحلیل روند همبستگی پویا طی دوره زمانی ۲۰۱۱ الی ۲۰۱۶ به بررسی رابطه نرخ ارز، قیمت طلا، قیمت نفت و شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد بین بازدهی طلا و ارزش همبستگی معنادار پویای مثبت و بین طلا و ارزش با قیمت سهام همبستگی پویای معنادار منفی وجود دارد. بنابراین طلا و ارزش به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام می‌توانند عمل کنند. نتایج مطالعه همچنین نشان می‌دهد، حفاظت از ارزش نفت در برابر سایر دارایی‌های سرمایه‌ای امکان‌پذیر نیست (Wafai, Qaini, Afrozi & Kimiagari, 2017).

حسین زاده (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای، از مدل غیرخطی STR-GARCH برای بررسی فرضیه‌های پناهگاه امن و پوشش ریسک برای دارایی طلا برای سهام در ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۴ الی ۱۳۹۷ پرداخته است. نتایج وی نشان می‌دهد بازار طلا پوشش ریسک قوی برای بازار سهام بوده، اما پناهگاه امن قوی برای آن به شمار نمی‌آید. همچنین طلا در مقابل تورم یک پناهگاه امن بوده، اما پوشش ریسک قوی برای آن نیست (Hosseinzadeh, 2019). اسکندری و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای، نقش طلا را در تنوع‌بخشی و پوشش ریسک سبد سرمایه‌گذاری در سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی یازده ساله ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۷ بررسی کرده‌اند. رویکرد مورد استفاده در این مطالعه روش رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری تسلط تصادفی است. نتایج نشان می‌دهد در سطح اطمینان ۹۵ درصد، تخصیص حداقل ۲۰ درصد از ارزش سبد سرمایه‌گذاری سهام در بورس تهران به



سکه طلا می‌تواند مزایای تنوع‌بخشی و پاداش بازدهی بیشتر و پوشش ریسک مناسب‌تر را فراهم کند (Eskandari, Saeedi, & Fallahshams, 2019).

ابونوری و تور (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای با استفاده از الگوهای چندمتغیره ناهمسان واریانس طی دوره زمانی ۲۰۰۸ الی ۲۰۱۷، با برآورد کواریانس شرطی پویا و روند همبستگی پویا بین بازارهای سهام ایران با آمریکا، ترکیه و امارات به بررسی امکان سرریز تلاطم و پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در این بازارها پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد با توجه به همبستگی و کواریانس شرطی پایین بین بازار سهام ایران با بازار سهام این کشورها، امکان پوشش ریسک اندک است (Abounoori & Tour, 2019). ال علی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای، از الگوهای ناهمسان واریانس چندمتغیره DCC و تصحیح خطای برداری طی دوره زمانی ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۸ برای برآورد ایستا و پویای نسبت بهینه پوشش ریسک قرارداد آتی فروش نفت بهره‌گرفته‌اند. بر اساس نتایج بزرگترین نسبت بهینه پوشش ریسک توسط مدل ناهمسان واریانس DCC به مقدار ۰/۸۰۵ برآورد شده است. مدل‌های مبتنی بر ناهمسان واریانس با لحاظ کاپولای تی استیودنت کارایی بیشتری در برآورد بهینه نسبت بهینه پوشش ریسک این قرارداد داشته‌اند (Aleali, Abounoori, Emamverdi & Ghiasvand, 2020).

در ادامه این بخش در قالب جدول ۱ و جدول ۲ به جمع‌بندی مطالعات تجربی پیشین داخلی و خارجی پرداخته خواهد شد. این جمع‌بندی کمک خواهد کرد تا جایگاه این مطالعه را به طور خلاصه تبیین کند. همانطور که ملاحظه می‌شود، این مطالعه از حیث روش و تکنیک با سایر مطالعات پیشین متفاوت است. ضمن اینکه در این مطالعه با استفاده از الگوی غیرخطی انتقال ملایم، به طور همزمان، دو ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک برای سه دارایی جایگزین سهام بررسی شده است. این دو مورد نوآوری این مطالعه بوده و جزو جنبه‌های جدید بودن کار پژوهشگران مقاله محسوب می‌شود.

جدول ۱. خلاصه نتایج تجربی پیشین خارجی

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 1. Summary of empirical review of foreign

Source: Research results

ردیف	نام نویسندگان	قلمرو تحقیق	ابزار تحقیق	خلاصه نتایج
۱	Dar & Maitra (2017)	آمریکا، چین و هندوستان	DCC-GARCH	سطح ضعیف از ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک از دارایی طلا در مقابل سهام در بازارهای مورد مطالعه وجود دارد.
۲	Shakil, Mustapha, Tasnia & Saiti (2018)	مالزی	ARDL	طلا به عنوان پوشش تورم و پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام در بازار بورس مالزی به ویژه در دوره آشفتنگی بازار محسوب می‌شود.
۳	Chen & Wang (2017)	بازارهای سهام کشور چین	DCC-GARCH	طلا به عنوان پناهگاه امن برای سهام محسوب می‌شود.
۴	Aftab, Shah & Ismail (2019)	بازارهای سهام کشورهای آسیایی	DCC-GARCH	غیر از چین و هنگ کنگ، طلا قادر است به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن سرمایه‌گذاری برای ارزهای کشورهای آسیایی نقش بازی کند.
۵	Zghal, Ghorbel & Triki (2018)	کشورهای اروپایی	ناهمسان واریانس چندمتغیره	سوآپ نرخ بهره به خوبی می‌تواند نقش دارایی پناهگاه امن را در بازار سهام اروپا بازی کند.
۶	Urquhart & Zhang (2019)	کشورهای توسعه‌یافته بین‌المللی	ناهمسان واریانس چندمتغیره	بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک برای پوند انگلیس، فرانک سوئیس و یورو عمل می‌کند. همچنین طی دوره نوسانات در بازار جهانی ارز، بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن برای دلار کانادا، فرانک سوئیس و پوند انگلیس است.
۷	Stensås, Nygaard, Kyaw &	کشورهای G7 و	DCC-GARCH	بیت‌کوین می‌تواند به عنوان یک تنوع‌بخش، پناهگاه امن و پوشش ریسک برای سبد سرمایه‌گذاری در



ردیف	نام نویسندگان	قلمرو تحقیق	ابزار تحقیق	خلاصه نتایج
	Treepongkaruna (2019)	کشورهای BRIC		بازارهای سهام در حال توسعه BRIC باشد.
۸	Hou, Khrashchevskiy & Peltomäki (2019)	آمریکا	ناهمسان واریانس	اسناد خزانه یک پوشش ریسک قوی برای سرمایه‌گذاران در بازار طلا محسوب می‌شود.
۹	Liu, Naeem, Rehman, Farid & Shahzad (2020)	کشورهای عمده صادرکننده و واردکننده نفت	DCC-GARCH	دارایی نفت به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن برای ارزهای مختلف محسوب می‌شود.
۱۰	Kumamoto & Zhuo (2021)	بازار سهام آمریکا	کاپولای DCC	طلا نقش تنوع بخش و بیت کوین پناهگاه امن و پوشش ریسک ضعیف سهام در بورس آمریکا هستند، ولی با افزایش نااطمینانی بازار، نقش این دو دارایی برعکس می‌شود.
11	Wen, Tong & Ren (2022)	بازار بورس آمریکا	مدل TVP-VAR	بر خلاف بیت کوین، طلا پناهگاه امن برای بازارهای سهام و نفت در بورس آمریکا محسوب می‌شود و این قابلیت در دوران گسترش شیوع کرونا تقویت شده است.

جدول ۲. خلاصه نتایج تجربی پیشین داخلی

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 2. Summary of empirical review of domestic

Source: Research results

ردیف	نام نویسندگان	قلمرو تحقیق	ابزار تحقیق	خلاصه نتایج
۱	اسکندری و همکاران (۱۳۹۵)	بازارهای طلا و ارز ایران	الگوهای خودرگرسیون برداری و مدل ناهمسان واریانس	مدل‌های ناهمسان واریانس برداری توانایی بهبود نتایج و افزایش کارایی مدل‌های خطی را در تخمین نسبت پوشش ریسک طلا و ارز دارند.

متغیرهای بازدهی قیمت نفت، طلا و ارز به ترتیب بیشترین قدرت تبیین‌کنندگی و ارتباط با شاخص بورس را دارند و بر این اساس می‌توان پوشش ریسک برای شاخص بورس در میان بازار سایر دارایی‌ها تعیین کرد.	تجزیه و تحلیل موجک	بورس تهران و بازار جهانی نفت و ارز	رستمی و همکاران (۱۳۹۵)	۲
نتایج نشان می‌دهد تغییرات بازدهی طلا و ارز و قراردادهای آتی آنها همبستگی پویای قوی با همدیگر دارند. امکان ایجاد پناهگاه امن برای قیمت نفت در برابر سایر دارایی‌های سرمایه‌ای وجود ندارد.	DCC-MGARCH	بورس تهران و بازارهای طلا، نفت و ارز	کیمیاگری و حسینی (۱۳۹۶)	۳
رابطه میان بازدهی سهام با بازدهی قیمت طلا تحت تأثیر رژیم‌های خاص نیست و بنابراین دارایی طلا به عنوان یک پوشش ریسک ضعیف در برابر تغییرات بازدهی سهام در بورس تهران محسوب می‌شود.	رگرسیون آستانه-ای	بازارهای سهام و طلا در ایران	سیف‌الدینی و رهنمای رودپشتی (۱۳۹۶)	۴
استفاده از الگوهای چند متغیره ناهمسان واریانس در بازدهی‌های روزانه برای برآورد نسبت پوشش ریسک پویای قرارداد آتی سکه از عملکرد مطلوبی برخوردار هستند.	MGARCH	بازار سکه ایران	ابراهیمی و تسبیحی (۱۳۹۶)	۵
طلا به عنوان یک کالای همراه با سهام برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در سبد دارایی می‌تواند قرار گیرد.	DCC-MGARCH	بازارهای طلا و سهام ایران	حاتمی و همکاران (۱۳۹۷)	۶
طلا و ارز به عنوان پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام می‌توانند عمل کنند. همچنین حفاظت از ارزش نفت در برابر سایر دارایی‌های سرمایه‌ای امکان پذیر نیست.	DCC-MGARCH	بازار نفت جهانی و ارز و طلا و سهام ایران	وفایی قایینی و همکاران (۱۳۹۷)	۷
بازار طلا پوشش ریسک قوی برای بازار سهام بوده اما پناهگاه امن قوی برای آن به شمار نمی‌آید. همچنین طلا در مقابل تورم یک پناهگاه امن بوده اما پوشش ریسک قوی برای آن نیست.	STR-GARCH	بازارهای طلا و سهام ایران، ۱۳۷۴ الی ۱۳۹۷	حسین‌زاده (۱۳۹۸)	۸



تخصیص حداقل ۲۰ درصد از ارزش سبد سرمایه‌گذاری سهام در بورس تهران به سکه طلا می‌تواند مزایای تنوع بخشی و پاداش بازدهی بیشتر و پوشش ریسک مناسب تر را فراهم کند.	روش رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری تسلط تصادفی	بازارهای طلا و سهام ایران، ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۷	اسکندری و همکاران (۱۳۹۸)	۹
با توجه به همبستگی و کواریانس شرطی پایین بین بازار سهام ایران با بازار سهام این کشورها، امکان پوشش ریسک اندک است.	MGARCH	بازارهای سهام ایران، امارات، ترکیه و آمریکا	ابونوری و تور (۱۳۹۸)	۱۰
مدل‌های مبتنی بر ناهمسان واریانس با لحاظ کاپولای تی استیوونت کارایی بیشتری در برآورد بهینه نسبت بهینه پوشش ریسک قرارداد آتی فروش نفت داشته‌اند.	DCC-MGARCH	بازار جهانی نفت ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۸	آل علی و همکاران (۱۳۹۹)	۱۱

۳- روش‌شناسی

مدل‌های غیرخطی به یک جایگاه قابل توجهی در اقتصادسنجی مدل‌های کلان و مالی دست پیدا کرده‌اند. مدل‌های خطی، تقریب‌های ساده، خوب و مفیدی از پدیده‌ها هستند، ولی در بسیاری از موارد مطالعه غیرخطی پدیده‌ها ضروری و ثمربخش خواهد بود. یکی از رده‌های مهم مدل‌های غیرخطی، مدل‌های تغییر فاز هستند. مدل‌های رگرسیون تغییر فاز مارکف و رگرسیون تغییر فاز انتقال ملایم (STR) جزو دسته‌بندی‌های مشهوری از این رده مدل‌های غیرخطی هستند.

مدل‌های STR صورت تعمیم یافته‌ای از مدل‌های تک متغیره خودرگرسیون آستانه‌ای (TAR)^۸ که توسط تانگ (۱۹۹۰) ارائه شده است (Tong, 1990) و مدل تک متغیره انتقال ملایم خودرگرسیون (STAR)^۹ که توسط چان و تانگ (۱۹۸۶) ارائه گردید، می‌باشند (Chan & Tong, 1986). مدل‌های STR در مجموعه‌ای از کارهای گرنجر و تراسورتا (۱۹۹۹)، تراسورتا (۱۹۹۴ و ۱۹۹۶) و لوتکپل و کراتزیگ (۲۰۰۴) ارائه شده است (Granger

^۸ Threshold Autoregressive Models

^۹ Smooth Transition Autoregressive Models

& Teräsvirta, 1999, Teräsvirta, 1994 and 1996 and Lütkepohl & Krätzig, 2004). مدل استاندارد STR از شکل رگرسیونی زیر تبعیت می‌کند:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (2)$$

که در آن، $z_t = (W_t', X_t')$ به طوری که $W_t = (1, y_{t1}, \dots, y_{tp})$ است، که p برابر وقفه بهینه خودرگرسیونی متغیر وابسته است که باید تعیین گردد. از سوی دیگر $X_t = (x_{1t}, \dots, x_{kt})$ شامل k متغیر مستقل است. π و θ بردار پارامترهای قابل تخمین را نشان می‌دهند. s_t متغیر انتقال است که هر یک از متغیرهای توضیحی یا وقفه‌ای از متغیر وابسته و یا متغیر روند زمانی می‌تواند باشد و همچنین γ پارامتر یکنواختی است که سرعت انتقال بین فازها را نشان می‌دهد و c برابر مقدار حد آستانه متغیر انتقال، در انتقال از فازهای مختلف است. در رابطه (۲)، $G(s_t, \gamma, c)$ تابع انتقال است و می‌تواند به صورت لاجستیک^{۱۰} در روابط (۳) و (۴) و یا نمایی^{۱۱} در رابطه (۵) تصریح شود.

$$G(s_t, \gamma, c) = \left[\frac{1}{1 + \exp(-\gamma(s_t - c))} \right] \quad (3)$$

$$G(s_t, \gamma, c) = \left[\frac{1}{1 + \exp(-\gamma(s_t - c_1)(s_t - c_2))} \right] \quad (4)$$

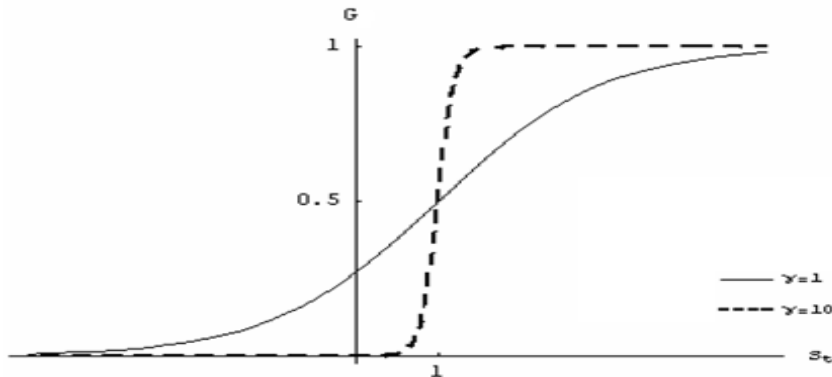
$$G(s_t, \gamma, c) = [1 - \exp(-\gamma(s_t - c))^2] \quad (5)$$

در رابطه (۲)، ضرایب اثرگذاری متغیرهای توضیحی z_t برابر با $\pi + \theta G(s_t, \gamma, c)$ است و نشان می‌دهد که می‌توان مدل را به عنوان یک مدل با ضرایب تصادفی در طول زمان تفسیر کرد. به عبارتی دیگر، در صورتی که مقدار تابع انتقال تغییر کند با تغییر روند زمانی ضرایب اثرگذاری متغیرهای توضیحی نیز تغییر خواهد کرد. برحسب نوع تابع انتقال تصریح‌های متفاوتی از مدل‌های STR وجود دارد. در صورتی که تابع انتقال مدل، تابع بیان شده در رابطه (۳) باشد، مدل LSTR1 یا به عبارتی دیگر لاجستیک انتقال ملایم با یک بار تغییر فاز خواهد بود. در صورتی که تابع انتقال مدل، تابع تصریح شده در رابطه (۴) باشد، مدل مورد نظر LSTR2 یا به عبارتی دیگر لاجستیک انتقال ملایم با دو بار تغییر فاز خواهد بود و بنابراین سه فاز حدی خواهیم داشت. از طرفی دیگر اگر تابع انتقال مدل رگرسیونی رابطه (۲)، تابعی باشد که در رابطه (۵) بیان شده است، مدل مورد نظر ESTR یا انتقال ملایم

¹⁰ Logistic

¹¹ Exponential

نمایی خواهد بود. نمودار تابع انتقال لاجستیک برای یک بار تغییر فاز در مقابل متغیر انتقال در ۱ برای دو مقدار متفاوت $\gamma = 1$ و $\gamma = 10$ رسم شده است:



نمودار ۱. تابع لاجستیک با یک بار تغییر فاز

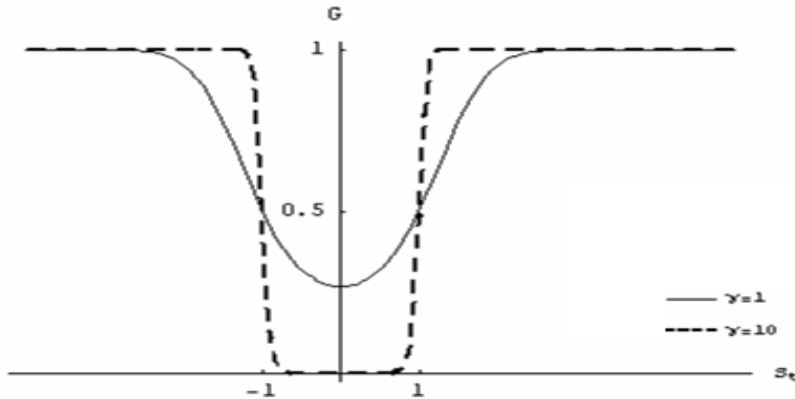
مأخذ: (Teräsvirta, 1994)

Figure 1. Logistic function with one phase shift

Source: (Teräsvirta, 1994)

همچنان‌که مشاهده می‌شود، پارامتر یکنواختی، شیب و سرعت انتقال بین فازی را تعیین می‌کند. ۱ به وضوح تفاوت بین تابع لاجستیک یک بار تغییر فاز را با دو مقدار متفاوت سرعت تعدیل به نمایش می‌گذارد. تابع لاجستیک با یک بار تغییر فاز تابعی یکنواخت صعودی با دو مقدار حدی صفر و یک است. همچنین زمانی که $s_t = c$ یعنی مقدار متغیر انتقال با حد آستانه برابر باشد، آنگاه $G(s_t, \gamma, c) = 0.5$ است. در واقع زمانی که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند و $s_t > c$ آنگاه مقدار تابع انتقال برابر با یک و در مقابل زمانی که $s_t < c$ است، آنگاه مقدار تابع انتقال برابر با صفر خواهد بود. لذا زمانی که $0 \leq \gamma$ ، تابع انتقال ثابت و برابر با $G(s_t, \gamma, c) = 0.5$ خواهد بود و در مقابل زمانی که $\gamma \rightarrow \infty$ ، آنگاه مدل LSTR1 به رابطه (۶) تبدیل می‌گردد:

(۶) $y_t = \pi'z_t + \theta'z_t + u_t$
این مدل یک مدل آستانه‌ای TR^{13} است. در نمودار ۲ تابع انتقال لاجستیک با دو بار تغییر فاز در مقابل متغیر انتقال به نمایش گذاشته شده است:



نمودار ۲. تابع لاجستیک با دو بار تغییر فاز
مأخذ: (Granger & Teräsvirta, 1999)

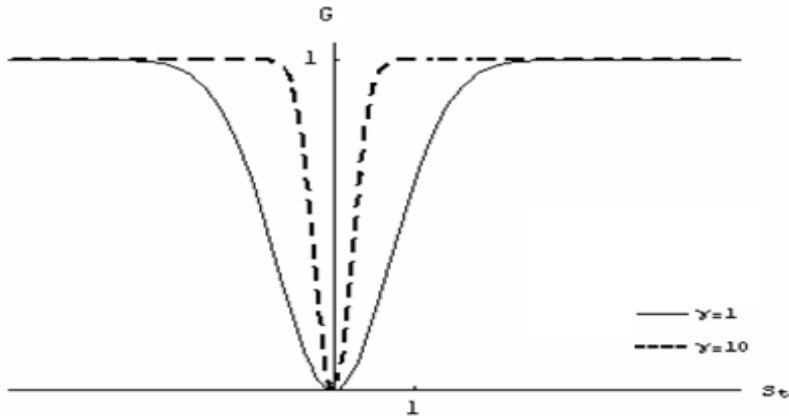
Figure 2. Logistic function with two phase shifts

Source: (Granger & Teräsvirta, 1999)

در نمودار ۲ برای دو مقدار متفاوت $\gamma = 1$ و $\gamma = 10$ از پارامتر سرعت تعدیل نمودار تابع انتقال لاجستیک با دو بار تغییر فاز رسم شده است. تابع انتقال لاجستیک دو بار تغییر فازی تابعی ناملایم و متقارن است. در این تابع تغییرات متقارن حول نقطه $\frac{c_1+c_2}{2}$ خواهد بود و مقدار مینیمی در فاصله بین صفر تا ۵٪ خواهد داشت. زمانی که پارامتر یکنواختی به سمت بی‌نهایت میل کند، مدل LSTR2 تبدیل به یک رگرسیون آستانه‌ای با سه فاز حدی می‌شود، به نحوی که دو فاز بیرونی (مقادیر کمتر و بیشتر از S_T) یکسان هستند و مقدار تابع انتقال برای آن‌ها برابر یک است و فاز میانی متفاوت از دو فاز بیرونی خواهد بود. در شرایطی که پارامتر یکنواختی کوچکتر از بی‌نهایت ($\gamma < \infty$) و همچنین $c_1 = c_2$ باشد، تابع انتقال برابر با ۵٪ است. همانند مدل LSTR1، در مدل LSTR2 نیز در صورتی که $\gamma = 0$

¹² Threshold Regression Model

باشد، مدل تبدیل به یک رگرسیون خطی ساده می‌شود، زیرا در چنین شرایطی مقدار تابع انتقال لاجستیک دو بار تغییر فاز، ثابت خواهد بود. در نهایت تابع انتقال نمایی به عنوان یکی دیگر از تصریح‌های مدل‌های انتقال ملایم در نمودار ۳ در ادامه آورده شده است:



نمودار ۳. نمودار تابع انتقال نمایی

مأخذ: (Teräsvirta, 1994)

Figure 3. Exponential transfer function

Source: (Teräsvirta, 1994)

نمودار تابع انتقال ملایم نمایی بسیار مشابه با تابع لاجستیک با دو بار تغییر فاز است. با این حال سرعت تعدیل در این تابع به مراتب بیشتر از تابع لاجستیک دو بار تغییر فاز است. این تابع انتقال نیز برای وضعیت‌هایی کاربرد دارد که یک‌بار تغییر فاز رخ داده باشد و اساساً در صورتی که در تابع لاجستیک دوبار تغییر فاز باشد، آنگاه این دو تابع یعنی لاجستیک دوبار تغییر فاز و تابع انتقال ملایم نمایی همگرا خواهند شد.

۴- مدل تحقیق

برای بررسی رابطه میان سه بازدهی دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین با بازدهی سهام از الگوی معرفی شده در این بخش یعنی STR با لحاظ ناهمسانی واریانس در پسماندها به فرم روابط زیر استفاده خواهد شد.

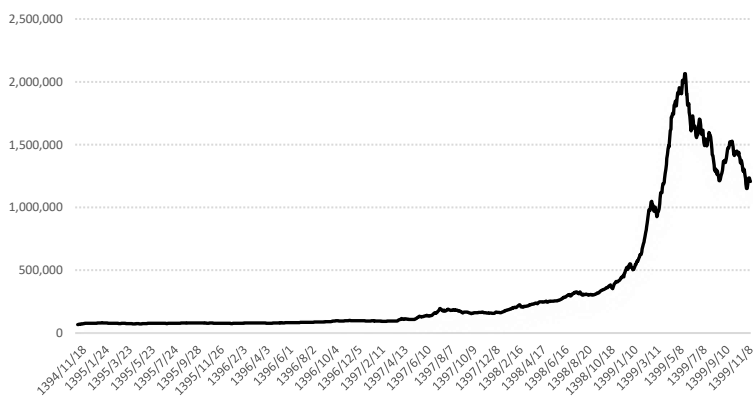
$$r_{Asset,t} = \xi_1 + \phi_1 r_{Stock,t} + (\xi_2 + \phi_2 r_{Stock,t})G(s_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad (V)$$

$$h_t = \pi + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad (A)$$

در رابطه (V)، $r_{Asset,t}$ بازدهی قیمت هر کدام از سه دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین در دوره جاری است و $r_{Stock,t}$ نشان‌دهنده بازدهی قیمت سهام است. رابطه (V) الگوی پایه‌ای است که برگرفته از مطالعات خارجی گذشته است (Beckmann, Berger & Czudaj, 2015 and Shakil, Mustapha, Tasnia & Saiti, 2018). همچنین بر اساس معیارهای اقتصادسنجی وقفه خودرگرسیونی مناسب در معادله هر کدام از متغیرهای وابسته وارد خواهد شد. رابطه (A)، مدل ناهمسان واریانس برای پسماندهای الگوی STR است. از آنجا که متغیرهای موجود در بازار دارایی‌ها از نوسانات و تغییرات آنی و پیاپی برخوردارند، لذا وجود ناهمسانی واریانس در این الگو قطعی است و بنابراین باید از الگوی GARCH ارایه شده در رابطه (A) برای مدل‌سازی این ناهمسانی واریانس بهره گرفت. مهم‌ترین بخش این الگو استفاده از آن برای بررسی فرضیه‌های پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سه دارایی طلا و بیت‌کوین است. برای این منظور از آزمون معناداری ضرایب والد برای دو پارامتر الگوی تصریح شده در رابطه (V) استفاده می‌شود. به این ترتیب اگر ضریب برآورد شده ϕ_1 به لحاظ آماری معنادار (بی‌معنی) باشد آنگاه دارایی مورد نظر پوشش ریسک قوی (ضعیف) برای سهام است. اگر مجموع دو پارامتر برآورد شده در الگوی رگرسیونی رابطه (A) یعنی $\phi_1 + \phi_2$ به لحاظ آماری معنادار (بی‌معنی) باشد، دارایی مذکور پناهگاه امن قوی (ضعیف) برای سهام محسوب می‌شود (Teräsvirta, 1994 and 1996).

۵- برآورد مدل

متغیرهای این تحقیق عبارت‌اند از: شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX)، قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار طلای تهران (GC)، قیمت ارز آزاد در بازار تهران (EX)، قیمت یک بیت‌کوین بر حسب دلار در بازار جهانی (BC). در نمودار ۴ روند سری زمانی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX) به نمایش گذاشته شده است:

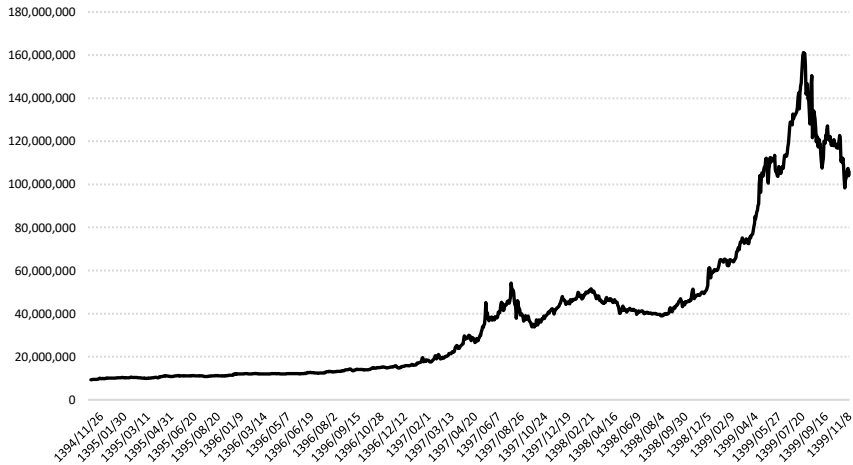


نمودار ۴. روند سری زمانی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (۱ بهمن ۱۳۹۴ الی ۱۰ بهمن ۱۳۹۹)
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 4. Time series trend of total index of Tehran Stock Exchange (1 February 2014 to 10 February 2019)

Source: Research results

همانطور که در نمودار ۴ ملاحظه می‌شود، شاخص کل بورس تهران (TEPIX) از حدود ۶۷ هزار واحد در بهمن ماه سال ۱۳۹۴ به بیش از ۲ میلیون واحد در اواسط مرداد ماه ۱۳۹۹ رسیده است. اوج دوره رشد شاخص به دوره اسفند ماه ۱۳۹۸ الی مرداد ماه ۱۳۹۹ مربوط است که از حدود ۵۰۰ هزار واحد تا بیش از ۲ میلیون واحد رشد کرده است. شاخص TEPIX پس از یک اصلاح قابل ملاحظه طی شهریور تا آذر ماه ۱۳۹۹ به بالای ۱ میلیون و ۵۰۰ هزار واحد در آذر ماه ۱۳۹۹ رسیده است و مجدداً طی یک دوره اصلاح در محدوده ۱ میلیون و ۲۰۰ هزار تا ۱ میلیون و ۴۰۰ هزار واحد قرار گرفته است. در ادامه و در نمودار ۵ روند قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح جدید (به ریال) در دوره زمانی مشابه به نمایش گذاشته شده است.



نمودار ۵. روند سری زمانی قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح جدید به ریال (۱ بهمن ۱۳۹۴ الی ۱۰ بهمن ۱۳۹۹)
 مأخذ: نتایج پژوهش

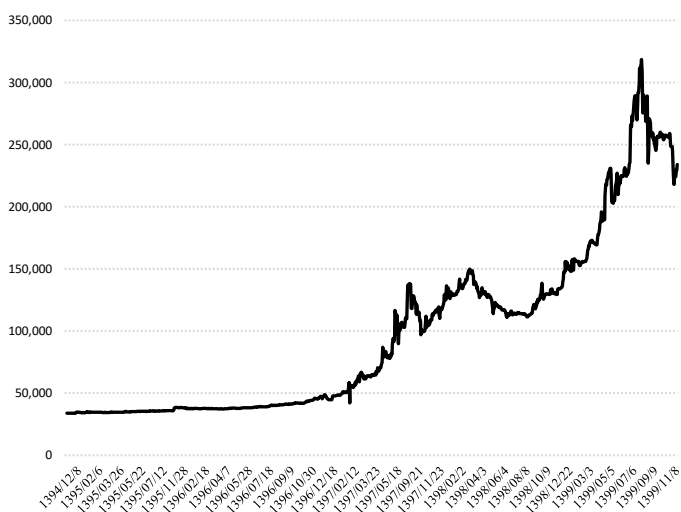
Figure 5. The trend of the time series of the price of the new Azadi coin in Rial
 (February 1, 2014 to February 10, 2019)

Source: Research results

همان‌گونه که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود، قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح جدید از ۹۳۰ هزار تومان در بهمن ماه سال ۱۳۹۴ به بیش از ۱۰ میلیون و پانصد هزار تومان در بهمن ماه ۱۳۹۹ رسیده است. همگام با شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، روند رشد پرشیب قیمت سکه تمام بهار آزادی از اواخر سال ۱۳۹۸ آغاز شده است، به طوری که قیمت هر سکه تمام بهار آزادی از حدود ۵ میلیون تومان در اواسط بهمن ماه ۱۳۹۸ به بیش از ۱۶ میلیون تومان در اواخر مهر ماه ۱۳۹۹ رسیده است و به دنبال آن وارد یک فاز اصلاحی شده است و تا کمتر از ۱۱ میلیون تومان در بهمن ماه ۱۳۹۹ کاهش پیدا کرده است. در ادامه به مرور نمودار سری زمانی قیمت دلار در بازار آزاد تهران (به ریال) طی همان دوره بهمن ماه ۱۳۹۴ الی بهمن ماه ۱۳۹۹ در نمودار ۶ پرداخته می‌شود.

بر اساس نمودار ۶، قیمت دلار در بازار آزاد از ۳۳۸۰ تومان در ابتدای بهمن سال ۱۳۹۴ به ۲۳/۴۰۰ تومان در اواسط بهمن ماه ۱۳۹۹ رسیده است. اوج رشد قیمت دلار طی دوره زمانی مورد مطالعه، به نیمه دوم سال ۱۳۹۸ الی آخر مهر ماه سال ۱۳۹۹ باز می‌گردد.

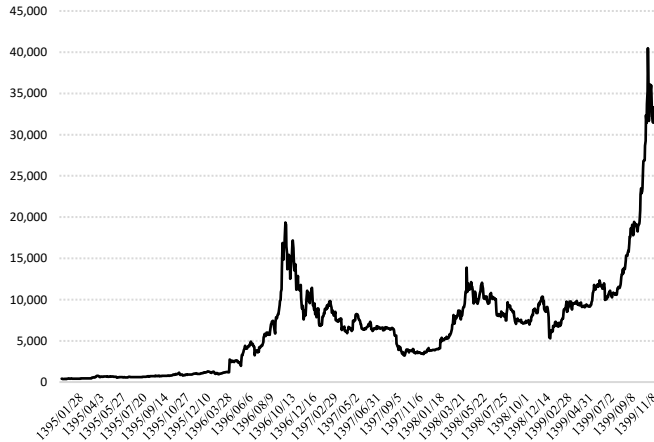
بر اساس آمارها، قیمت هر دلار در بازار آزاد از ۱۲ هزار تومان در آذر ماه ۱۳۹۸ به بیش از ۳۰ هزار تومان در انتهای مهر ماه ۱۳۹۹ رسیده است و پس از آن، وارد یک فاز اصلاحی شده و تا کمتر از ۲۳ هزار تومان نیز افت داشته است. در نهایت در نمودار ۷ روند سری زمانی قیمت جهانی بیت‌کوین (به دلار) طی دوره زمانی اول بهمن ۱۳۹۴ لغایت دهم بهمن ۱۳۹۹ به نمایش گذاشته شده است.



نمودار ۶. روند سری زمانی قیمت دلار در بازار آزاد تهران به ریال (۱ بهمن ۱۳۹۴ الی ۱۰ بهمن ۱۳۹۹)
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 6. The trend of the time series of the price of the dollar in the open market of Tehran to Rial (1 February 2014 to 10 February 2019)

Source: Research results



نمودار ۷. روند سری زمانی قیمت بیت‌کوین در بازار جهانی به دلار (۱ بهمن ۱۳۹۴ الی ۱۰ بهمن ۱۳۹۹)
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 7. The trend of the time series of Bitcoin price in the world market in dollars
(February 1, 2014 to February 10, 2019)

Source: Research results

بر اساس نمودار ۷، روند قیمت ارز دیجیتالی بیت‌کوین طی دوره زمانی بهمن ماه ۱۳۹۴ الی بهمن ماه ۱۳۹۹ با روند دارایی‌های دیگر تا حد زیادی متفاوت است. همانطور که دیده می‌شود، بیت‌کوین در نیمه دوم سال ۱۳۹۶ خیز قابل ملاحظه‌ای داشته است و تا ۲۰ هزار دلار نیز افزایش قیمت داشته است، اما پس از آن واحد فاز اصلاحی فرسایشی بلندمدت شده و تا کمتر از ۴ هزار دلار در اواخر سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. بار دیگر در اوایل سال ۱۳۹۸ یک رشد پر شیب دیگر در روند رمز ارز بیت‌کوین دیده می‌شود، به طوری که قیمت آن این بار تا حدود ۱۴ هزار دلار افزایش پیدا کرده است و با دیگر نیز وارد یک دوره اصلاح شده است، به طوری که قیمت این ارز دیجیتالی طی دوره مرداد ماه ۱۳۹۸ الی مرداد ماه ۱۳۹۹ در بازه ۶ الی ۱۲ هزار دلار در نوسان بوده است. از اواخر مهرماه ۱۳۹۹ یک دوره رشد پر شیب دیگر در قیمت بیت‌کوین ملاحظه می‌شود. این بار بیت‌کوین توانسته است تا کانال ۴۰ هزار دلار در اواخر دی ماه ۱۳۹۹ رشد کند.

غیر از متغیرهای قیمت دارایی، متغیرهای اصلی این مطالعه، نرخ بازدهی روزانه دارایی‌ها هستند که بر اساس رابطه‌های زیر محاسبه شده‌اند. این رابطه‌ها نشان می‌دهند



که مفهوم بازدهی مطرح شده در این مطالعه مقدار عایدی است که از تغییرات قیمت روزانه (روز کاری) هر دارایی نصیب شخص سرمایه‌گذار می‌شود.

$$R_{TEPIX_t} = 100 * \log\left(\frac{TEPIX_t}{TEPIX_{t-1}}\right) \quad (۹)$$

$$R_{GC_t} = 100 * \log\left(\frac{GC_t}{GC_{t-1}}\right) \quad (۱۰)$$

$$R_{EX_t} = 100 * \log\left(\frac{EX_t}{EX_{t-1}}\right) \quad (۱۱)$$

$$R_{BC_t} = 100 * \log\left(\frac{BC_t}{BC_{t-1}}\right) \quad (۱۲)$$

در رابطه (۹)، درصد بازدهی روزانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران محاسبه شده است. این رابطه بیان می‌کند که بازدهی شاخص کل بورس تهران همان فرمول محاسبه نرخ رشد آن است. در این رابطه، $TEPIX_t$ بیان‌کننده مقدار شاخص در دوره زمانی جاری است و $TEPIX_{t-1}$ نشان‌دهنده مقدار شاخص در یک دوره زمانی قبل است. با توجه به تواتر داده‌ها که به صورت روز کاری است، بنابراین مقدار نرخ بازدهی شاخص کل بورس از تفاضل لگاریتم مقدار روز کاری جاری شاخص از لگاریتم مقدار یک روز کاری قبل شاخص به دست آمده است. عدد صد برای محاسبه نرخ در فرمول بازدهی آورده شده است. در رابطه (۱۰)، نرخ رشد قیمت طلا با استفاده از رابطه مشابهی که برای محاسبه نرخ بازدهی شاخص کل بورس به‌کارگرفته شده است، محاسبه شده است. همچنین در رابطه‌های (۱۱) و (۱۲) نیز نرخ رشد قیمت ارز و نرخ رشد بیت‌کوین با استفاده از همان رابطه نرخ رشد شاخص بورس، محاسبه شده‌اند.

محاسبه نرخ بازدهی روزانه چندین حسن دارد. اول اینکه متغیرهای اصلی دارای واحدهای اندازه‌گیری متفاوت هستند. زمانی که نرخ بازدهی روزانه محاسبه می‌شود، واحد اندازه‌گیری متغیرها یکسان می‌شود و واحد همگی درصد خواهد بود و امکان مقایسه بازدهی دارایی‌ها فراهم خواهد شد. دوم، سری زمانی‌های قیمت دارایی‌ها عموماً دارای ریشه واحد بوده و ناماناستند. محاسبه نرخ بازدهی روزانه موجب مانایی این سری‌های زمانی می‌شود و نگرانی در خصوص امکان وجود ریشه واحد و ارتکاب رگرسیون کاذب در تجزیه و تحلیل داده‌ها را برطرف می‌کند. به این ترتیب متغیرهای تحقیق بر اساس جدول ۳ به صورت زیر معرفی می‌شوند:

جدول ۳. معرفی متغیرهای تحقیق

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 3. Introduction of research variables

Source: Research results

منبع استخراج	نماد	نام متغیر	ردیف
وب سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران	TEPIX	مقدار شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (بدون واحد)	۱
مرکز اطلاعات مالی ایران	GC	قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار تهران (به ریال)	۲
مرکز اطلاعات مالی ایران	EX	قیمت دلار آزاد در بازار تهران (به ریال)	۳
مرکز اطلاعات مالی ایران	BC	قیمت هر بیت‌کوین در بازارهای مالی جهانی (به دلار)	۴
محاسبه‌های تحقیق	RTEPIX	مقدار نرخ بازدهی روزانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (به درصد)	۵
محاسبه‌های تحقیق	RGK	نرخ بازدهی روزانه قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار تهران (به درصد)	۶
محاسبه‌های تحقیق	REX	نرخ بازدهی روزانه قیمت دلار آزاد در بازار تهران (به درصد)	۷
محاسبه‌های تحقیق	RBC	نرخ بازدهی روزانه قیمت هر بیت‌کوین در بازارهای مالی جهانی (به درصد)	۸

دوره زمانی مورد مطالعه از ابتدای بهمن ماه ۱۳۹۴ الی دهم بهمن ماه ۱۳۹۹ و به صورت روزانه است. در جدول ۴ آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق شامل نرخ بازدهی چهار دارایی مورد مطالعه ارائه می‌شود. این آماره‌ها شامل میانگین، انحراف معیار، بیشترین، کمترین، چولگی و کشیدگی است. این آماره‌های توصیفی برای سری زمانی بازدهی دارایی‌های مختلف محاسبه شده‌اند.

جدول ۴. آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 4. Descriptive statistics of research variables

Source: Research results

متغیر	میانگین	انحراف معیار	بیشترین	کمترین	چولگی	کشیدگی
RTEPIX	۰/۲۴	۱/۳۳	۵/۸۱	-۴/۹۱	۰/۱۴	۵/۳۰
RGC	۰/۲۰	۰/۲۴	۱۵/۳۲	-۲۱/۱۶	-۰/۸۴	۱۹/۷۲
REX	۰/۱۶	۲/۴۷	۲۸/۶۲	-۳۳/۳۹	-۰/۳۳	۵۸/۰۵
RBC	۰/۳۶	۵/۴۵	۸۳/۸۷	-۳۷/۳۵	۲/۷۳	۵۴/۲۶

همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، میانگین بازدهی روزانه بیت‌کوین طی دوره پنج ساله تحت مطالعه بیشتر از سایر دارایی‌های مورد بررسی است. بازدهی سهام، سکه طلا و ارز در رتبه‌های بعدی قرار دارند. بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۴، میانگین بازدهی روزانه بیت‌کوین ۰/۳۶ درصد است که نشان می‌دهد به طور متوسط و در هر ده روز کاری طی دوره پنج ساله مورد بررسی، بیت‌کوین به طور متوسط بازدهی ۳/۶ درصدی را نصیب سرمایه‌گذاران کرده است. این عدد برای سهام به طور متوسط ۲/۴ درصد در هر ده روز کاری است و برای ارز و طلا به طور متوسط به ترتیب ۱/۶ درصد و ۲ درصد در هر ده روز کاری است. همچنین انحراف معیار متوسط بازدهی بیت‌کوین از سایر دارایی‌ها بیشتر است و انحراف معیار بازدهی قیمت سکه کمترین است. بنابراین بر اساس معیار ریسک، سکه کم ریسک‌ترین دارایی است و بیت‌کوین پر ریسک‌ترین دارایی مورد بررسی است. نکته قابل تأمل این است که بر اساس شاخص ضریب تغییرات (نسبت انحراف معیار به بازدهی)، طلا به عنوان امن‌ترین دارایی انتخاب می‌شود و ارز پر ریسک‌ترین دارایی است. ضریب چولگی توزیع بازدهی بیت‌کوین و سهام مثبت است و ضریب چولگی توزیع بازدهی سکه و ارز منفی است که نشان می‌دهد پراکندگی توزیع داده‌های بازدهی سهام و بیت‌کوین در سمت راست میانگین بیشتر است و در پراکندگی توزیع داده‌های بازدهی سکه و ارز در سمت چپ میانگین بیشتر است. کشیدگی بازدهی ارز و بیت‌کوین بسیار بیشتر از حد استاندارد است و برای سهام نزدیک به پراکندگی توزیع نرمال است که نشان می‌دهد پراکندگی و تجمع توزیع داده‌های بازدهی ارز و بیت‌کوین در اطراف میانگین بسیار بالا است.

در ادامه به ارزیابی ماتریس همبستگی بین قیمت دارایی‌ها و همچنین ماتریس همبستگی میان نرخ بازدهی روزانه دارایی‌های چهارگانه تحقیق پرداخته می‌شود. این ماتریس‌های همبستگی در جدول ۵ و جدول ۶ ارائه می‌شوند.

جدول ۵. ماتریس همبستگی میان قیمت دارایی‌های مختلف
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 5. Correlation matrix between the prices of different assets

Source: Research results

ضریب همبستگی	TEPIX	GC	EX	BC
TEPIX	۱	۰/۹۳	۰/۸۸	۰/۶۰
GC	۰/۹۳	۱	۰/۹۸	۰/۶۷
EX	۰/۸۸	۰/۹۸	۱	۰/۶۸
BC	۰/۶۰	۰/۶۷	۰/۶۸	۱

همانطور که اطلاعات ارائه شده در جدول ۵ نشان می‌دهد، بین قیمت سهام با قیمت سکه طلا همبستگی ۹۳ درصدی وجود دارد. همچنین قیمت سهام با قیمت ارز و بیت‌کوین همبستگی ۸۸ و ۶۰ درصدی داشته است. این نتیجه نشان می‌دهد، با توجه به همبستگی پایین‌تر میان قیمت سهام با بیت‌کوین، این احتمال قوی است که بیت‌کوین دارایی مناسب‌تری جهت تنوع بخشی به سبد سرمایه‌گذاری سهام نسبت به دو دارایی طلا و ارز باشد. البته نتیجه‌گیری قطعی در این زمینه موکول به بعد از ارزیابی نتایج تخمین مدل خواهد شد.

همچنین ضریب همبستگی بین قیمت طلا با قیمت ارز ۹۸ درصد است و همچنین ضریب همبستگی بین قیمت طلا با بیت‌کوین ۶۷ درصد به دست آمده است. بنابراین بیت‌کوین نسبت به ارز می‌تواند یک دارایی با ویژگی پوششی برای طلا محسوب شود. همچنین نرخ ارز نیز ضریب همبستگی ۶۸ درصدی با بیت‌کوین دارد. در جدول ۶ ضرایب همبستگی میان نرخ متوسط بازدهی روزانه چهار دارایی ارائه شده است.

جدول ۶. ماتریس همبستگی میان نرخ بازدهی روزانه دارایی‌های مختلف
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 6. Correlation matrix between daily return rate of different assets

Source: Research results

ضریب همبستگی	RTEPIX	RGC	REX	RBC
RTEPIX	۱	۰/۰۵۲	۰/۱۳	-۰/۰۱
RGC	۰/۰۵۲	۱	۰/۲۵	-۰/۰۳
REX	۰/۱۳	۰/۲۵	۱	-۰/۰۳
RBC	-۰/۰۱	-۰/۰۳	-۰/۰۳	۱

همانطور که اطلاعات مندرج در جدول ۶ نشان می‌دهد، ضریب همبستگی میان بازدهی سهام و ارز ۱۳ درصد و بازدهی میان سهام با طلا ۵/۲ درصد است، اما بین بازدهی سهام با بیت‌کوین، همبستگی معناداری وجود ندارد. از طرفی، بازدهی سکه طلا با بازدهی ارز دارای همبستگی ۲۵ درصدی است و بین بازدهی طلا با بیت‌کوین نیز همبستگی معناداری وجود ندارد. بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۶، بازدهی دارایی بیت‌کوین با بازدهی سه دارایی دیگر یعنی سهام، ارز و طلا معنادار نیست و بنابراین می‌توان به عنوان یک دارایی پوششی و با هدف تنوع‌بخشی به سبد سرمایه‌گذاری از آن بهره‌گرفت.

۵-۲- نتایج برآورد مدل و تحلیل داده‌ها

در این بخش به ارایه نتایج برآورد مدل‌های تحقیق پرداخته خواهد شد. قبل از برآورد مدل‌ها، ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی در داده‌ها بررسی می‌شود و در صورت وجود ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی در داده‌ها، با استفاده از مدل‌سازی سری زمانی GARCH و مدل‌های ARMA به رفع این دو موضوع در داده‌ها پرداخته خواهد شد. نتایج در جدول ۷ آورده شده است. پس از رفع این دو ویژگی در داده‌ها، مدل‌های مورد نظر برای الگوسازی رفتار غیرخطی بازدهی سه دارایی مورد نظر این تحقیق روی اجزای اخلاص استاندارد شده به دست آمده از مرحله پیشین یعنی اجزای اخلاص استاندارد مدل ARMA-GARCH اجرا خواهد شد.

همانطور که نتایج آزمون‌های تشخیصی ارایه شده در جدول ۷ نشان می‌دهد، برای متغیر نرخ بازدهی طلا ناهمسانی واریانس بر اساس سطح معناداری آماره آزمون اثر ARCH مورد تأیید قرار می‌گیرد ولی همبستگی سریالی در این داده‌ها بر اساس آزمون مربوطه وجود

ندارد. به این ترتیب باید ناهمسانی واریانس موجود در داده‌ها مدل‌سازی و رفع شود و پس از اطمینان از رفع ناهمسانی واریانس داده‌ها، اجزای اخلاص استاندارد شده مدل استخراج و برای مدل‌سازی بر اساس رویکرد غیرخطی انتقال ملایم STR مورد استفاده قرار گیرد. در ردیف دوم از جدول ۷ دو آزمون تشخیصی برای بازدهی نرخ ارز اجرا و ارایه شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود هر دو ویژگی ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی در داده‌های بازدهی نرخ ارز وجود دارد. بنابراین با استفاده از شیوه مدل‌سازی ARMA-GARCH اقدام به رفع این دو مورد می‌شود و پس از اطمینان از رفع آن، اجزای اخلاص استاندارد شده این مدل برای مدل‌سازی STR مورد استفاده قرار خواهند گرفت. در نهایت در ردیف سوم از جدول ۷، برای متغیر بازدهی بیت‌کوین دو آزمون تشخیصی مذکور با توجه به سطح معناداری بیان می‌کنند که داده‌های مربوط به سری زمانی بازدهی بیت‌کوین هیچکدام از ویژگی‌های ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی را ندارد و بنابراین بدون نگرانی می‌توان این داده‌ها را برای مدل‌سازی STR به کار گرفت.

جدول ۷. نتایج آزمون‌های تشخیصی قبل از تخمین روی داده‌ها
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 7. The results of diagnostic tests before estimation on the data

Source: Research results

ردیف	نام متغیر	مقدار آماره آزمون ناهمسانی واریانس اثر ARCH	سطح معناداری آماره ARCH	مقدار آماره آزمون همبستگی سریالی	سطح معناداری آماره آزمون همبستگی سریالی
۱	RGC	۱۱۱/۰۹	۰/۰۰	۰/۳۶	۰/۷۷
۲	REX	۱۳۱/۳۰	۰/۰۰	۱۳/۷۱	۰/۰۰
۳	RBC	۰/۲۱	۰/۶۵	۰/۱۱	۰/۸۹

در جدول ۸، نتایج تخمین مدل ناهمسان واریانس برای بازدهی طلا و بازدهی نرخ ارز آورده شده است.



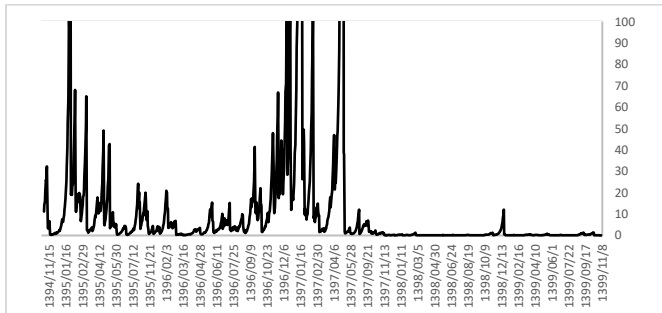
جدول ۸. نتایج تخمین مدل ناهمسان واریانس برای متغیرهای بازدهی طلا و بازدهی نرخ ارز روزانه
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 8. Estimation results of heterogeneous model of variance for gold return variables and daily exchange rate return

Source: Research results

متغیر	نام ضریب	مقدار ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
بازدهی طلا	عرض از مبدأ	۰/۰۲	۰/۰۰۲	۸/۳۹	۰/۰۰
	ضریب آرچ	۰/۱۲	۰/۰۰۸	۱۴/۱۰	۰/۰۰
	ضریب گارچ	۰/۸۹	۰/۰۰۶	۱۴۸/۶۶	۰/۰۰
بازدهی نرخ ارز	عرض از مبدأ	۰/۰۱	۰/۰۰۰۴	۲۴/۶۷	۰/۰۰
	ضریب آرچ	۰/۴۲	۰/۰۱۶	۲۶/۰۸	۰/۰۰
	ضریب گارچ	۰/۷۷	۰/۰۰۵	۱۴۵/۷۳	۰/۰۰

در جدول ۸ ملاحظه می‌شود که مدل بهینه جهت برازش رفتار ناهمسان واریانس در سری-های زمانی بازدهی نرخ ارز و قیمت طلا، مدل $GARCH(1,1)$ است. این مدل دارای ضریب عرض از مبدأ، ضریب آرچ که همان ضریب متغیر توان دوم وقفه مرتبه اول پسماندهای مدل خودرگرسیون است و ضریب گارچ که همان ضریب وقفه مرتبه اول واریانس دوره حاضر است. در نمودار ۸ و نمودار ۹ سری‌های زمانی واریانس بازدهی نرخ ارز و بازدهی قیمت سکه طلا به صورت روزانه به تصویر کشیده شده است. این نمودارها جزو خروجی‌های تخمین مدل ناهمسان واریانس است.

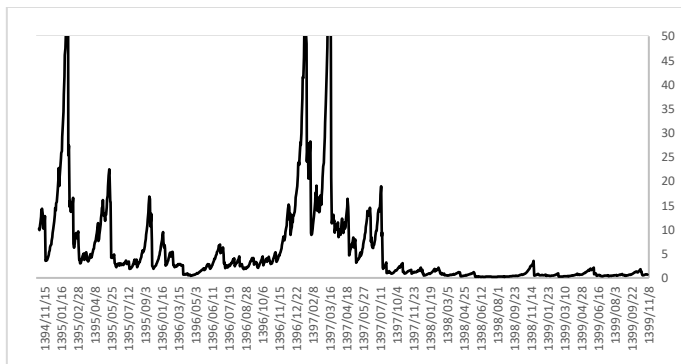


نمودار ۸. سری زمانی واریانس پسماندهای نرخ بازدهی قیمت ارز روزانه بازار آزاد در ایران
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 8. The time series of the residual variance of the daily foreign exchange price of the open market in Iran

Source: Research results

نمودار ۸ به وضوح روند پر تلاطم و ناهمسانی را در واریانس بازدهی نرخ ارز روزانه به ویژه در دوره زمانی آذر ماه ۱۳۹۶ تا تیر ماه سال ۱۳۹۷، به نمایش گذاشته است. همچنین نمودار ۹ روند واریانس بازدهی رشد قیمت طلا را به نمایش می‌گذارد.



نمودار ۹. سری زمانی واریانس پسماندهای نرخ بازدهی رشد قیمت روزانه سکه طلا در بازار ایران
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 9. The time series of the residual variance of the rate of return of the daily price growth of gold coins in the Iranian market

Source: Research results



نمودار ۹، دوره‌های زمانی پر تلاطم واریانس بازدهی رشد قیمت طلا را به نمایش گذاشته است. به ویژه، دوره انتهای سال ۱۳۹۴ تا اواسط سال ۱۳۹۵ و اواخر سال ۱۳۹۶ الی اواسط سال ۱۳۹۷ بیان‌کننده دوره‌هایی با واریانس بالا و پر نوسان در روند رشد قیمت سکه طلا در بازار ایران است.

در ادامه آزمون‌های تشخیصی برای دو متغیر بازدهی طلا و بازدهی نرخ ارز پس از برآورد مدل‌سازی ناهمسانی واریانس مجدداً در ادامه و در جدول ۹ ارائه خواهد شد. همانطور که نتایج مندرج در جدول ۹ نشان می‌دهد، مدل‌سازی ناهمسانی واریانس و الگوی ARMA قادر به رفع ناهمسانی واریانس و همبستگی سریالی موجود در داده‌های بازدهی طلا و ارز است. حال اجزای اخلاص استاندارد شده این مدل‌ها برای برآورد مدل غیرخطی انتقال ملایم STR مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۹. نتایج آزمون‌های تشخیصی پس از مدل‌سازی ناهمسانی واریانس داده‌ها

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 9. The results of diagnostic tests after data variance heterogeneity modeling

Source: Research results

ردیف	نام متغیر	مقدار آماره آزمون ناهمسانی واریانس اثر ARCH	سطح معناداری آماره ARCH	مقدار آماره آزمون همبستگی سریالی	سطح معناداری آماره آزمون همبستگی سریالی
۱	RGC	۰/۲۲	۰/۶۳	-	-
۲	REX	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۱۹	۰/۶۵

در ادامه سه مدل برآورد می‌شود. در مدل اول، بازدهی قیمت طلا به صورت تابعی از بازدهی قیمت سهام، وقفه مرتبه اول بازدهی قیمت طلا و بازدهی سایر دارایی‌ها تصریح می‌شود. در مدل دوم، بازدهی قیمت ارز به صورت تابعی از بازدهی قیمت سهام، وقفه مرتبه اول بازدهی قیمت ارز و بازدهی سایر دارایی‌ها تصریح شده است و در نهایت در مدل سوم، بازدهی بیت‌کوین به صورت تابعی از بازدهی قیمت سهام، وقفه مرتبه اول بازدهی خود بیت‌کوین و بازدهی سایر دارایی‌ها است. این مدل‌ها غیرخطی است و بر اساس الگوی انتقال ملایم برآورد خواهد شد. قبل از برآورد مدل‌ها باید از وجود ارتباط غیرخطی بین متغیرها در

سه مدل اطمینان حاصل شود. برای این منظور از آزمون فیشر برای تعیین نوع ارتباط میان متغیرها در هر سه مدل بهره گرفته می شود. نتایج این آزمون در جدول ۱۰ ارائه می شود.

جدول ۱۰. نتایج آزمون ارتباط غیرخطی میان متغیرها
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 10. The results of the test of non-linear relationship between variables

Source: Research results

ردیف	نام مدل	مشخصات مدل	متغیر انتقال	سطح معناداری آماره فیشر	نتیجه
۱	مدل اول	بازدهی قیمت طلا متغیر وابسته	وقفه مرتبه اول بازدهی طلا	۰/۰۰	LSTR2
			بازدهی نرخ ارز	۰/۰۰	LSTR2
			بازدهی بیت کوین	۰/۰۰	LSTR2
			بازدهی سهام	۰/۰۰	LSTR2
۲	مدل دوم	بازدهی نرخ ارز متغیر وابسته	وقفه مرتبه اول بازدهی ارز	۰/۰۰	LSTR2
			بازدهی طلا	۰/۰۰	LSTR2
			بازدهی بیت کوین	۰/۱۲	LINEAR
			بازدهی سهام	۰/۰۰	LSTR2
۳	مدل سوم	بازدهی بیت کوین متغیر وابسته	وقفه مرتبه اول بازدهی بیت کوین	۰/۰۰	LSTR1
			بازدهی طلا	۰/۹۱	LINEAR
			بازدهی ارز	۰/۹۹	LINEAR
			بازدهی سهام	۰/۷۸	LINEAR

همانطور که نتایج ارائه شده در جدول ۱۰ نشان می دهد، در مدل اول که بازدهی قیمت سکه طلا متغیر وابسته است، با انتخاب هر کدام از متغیرهای بازدهی نرخ ارز، سهام و بیت کوین و حتی با انتقال وقفه مرتبه اول بازدهی طلا به عنوان متغیر انتقال، ارتباط غیرخطی بر اساس سطح معناداری آماره فیشر تأیید می شود. این ارتباط بر اساس نتایج از نوع غیرخطی انتقال ملایم با دو بار تغییر فاز است. در مدل دوم که متغیر بازدهی نرخ ارز متغیر وابسته است، با انتخاب بازدهی بیت کوین به عنوان متغیر انتقال، ارتباط خطی است ولی با انتخاب وقفه مرتبه اول بازدهی ارز و بازدهی طلا به عنوان متغیر انتقال، ارتباط غیرخطی از نوع دو بار تغییر فاز بر اساس سطح معناداری آماره فیشر تأیید می شود. همچنین با لحاظ بازدهی



سهام به عنوان متغیر انتقال، این ارتباط غیرخطی و از نوع دو بار تغییر فاز است. بر اساس سطح معناداری آماره فیشر در مدل دوم تحقیق، انتخاب وقفه مرتبه اول نرخ ارز به عنوان متغیر انتقال، نتایج بهتری حاصل می‌شود. نتایج جدول ۱۰ نشان می‌دهد، در مدل سوم که بازدهی بیت‌کوین متغیر وابسته است، تنها زمانی که وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال لحاظ می‌شود ارتباط غیرخطی تأیید می‌شود و در سایر موارد این ارتباط از نوع خطی است. شایان ذکر است که این ارتباط غیرخطی از نوع یکبار تغییر فاز است. به این ترتیب با توجه به نتایج جدول ۱۰، مدل سوم با لحاظ وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال در مدل به صورت غیرخطی و با یکبار تغییر فاز برآورد خواهد شد. مدل‌های اول و دوم باید به صورت چندگانه برآورد شوند و در نهایت مدل مناسب و بهینه بر اساس معیارهای برازش انتخاب شود.

مدل اول تحقیق با لحاظ متغیر نرخ بازدهی ارز به عنوان متغیر انتقال، بهترین برازش را از مدل به دست می‌دهد. بنابراین نرخ بازدهی ارز به عنوان متغیر انتقال و با لحاظ دو بار تغییر فاز در نظر گرفته می‌شود و مدل برآورد خواهد شد. نتایج برآورد این مدل در جدول ۱۱ به نمایش گذاشته شده است.

جدول ۱۱. نتایج تخمین مدل اول تحقیق با استفاده از الگوی غیرخطی STR

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 11. Estimation results of the first research model using STR nonlinear model

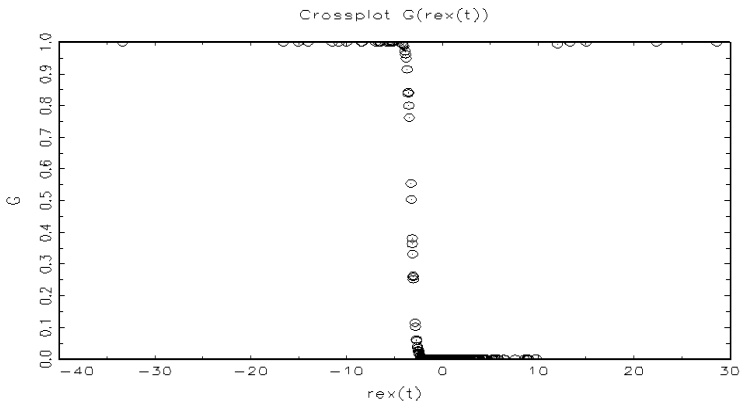
Source: Research results

فاز	نام متغیر توضیحی	نام نماد متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
صفر	عرض از مبدأ	α_0	۰/۲۰	۰/۰۶	۳/۲۹	۰/۰۰
صفر	وقفه مرتبه اول بازدهی طلا	RGC (-1)	-۰/۰۷	۰/۰۳	-۲/۳۰	۰/۰۲
صفر	بازدهی نرخ ارز	REX	۰/۴۳	۰/۰۴	۹/۳۳	۰/۰۰
صفر	بازدهی قیمت بیت‌کوین	RBC	-۰/۰۰۲	۰/۰۱	-۰/۲۷	۰/۷۹
صفر	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	-۰/۰۴	۰/۰۵	-۱/۰۴	۰/۳۰
یک	عرض از مبدأ	β_0	-۲/۹۷	۰/۳۷	-۸/۱۶	۰/۰۰
یک	وقفه مرتبه اول بازدهی طلا	RGC (-1)	۰/۲۵	۰/۰۹	-۲/۵۲	۰/۰۱

یک	بازدهی نرخ ارز	REX	-۰/۴۵	۰/۰۶	-۷/۸۳	۰/۰۰
یک	بازدهی قیمت بیت‌کوین	RBC	-۰/۲۵	۰/۰۹	-۲/۷۸	۰/۰۰
یک	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	۱/۳۶	۰/۲۱	۶/۵۳	۰/۰۰
-	مقدار حد آستانه اول	c_1	-۳/۴۵	۰/۲۶	-۱۲/۶۲	۰/۰۰
	مقدار حد آستانه دوم	c_2	۱۱/۵۲	۱/۷۵	۶/۳۵	۰/۰۰
-	سرعت انتقال	γ	۲/۸۹	۱/۵۹	۱/۴۰	۰/۱۶
	ضریب تعیین رگرسیون	۰/۱۷	معیار آکائیک		۱/۴۵	-

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۱۱، متغیرهای توضیحی قادرند ۱۷ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. در این مدل دو بار تغییر فاز رخ داده است. با گذر متغیر انتقال (بازدهی نرخ ارز) از مقدار آستانه‌ای $-۳/۴۵$ درصد تا حد آستانه دوم که برابر با $۱۱/۵۲$ درصد است، ارتباط میان بازدهی طلا با متغیرهای بازدهی ارز، سهام و بیت‌کوین از یک الگوی خطی پیروی می‌کند و زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی $-۳/۴۵$ درصد کمتر باشد یا از حد آستانه بالا یعنی $۱۱/۵۲$ بیشتر باشد، ارتباط متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی از فاز صفر به فاز یک انتقال پیدا می‌کند و از یک ارتباط خطی به غیرخطی تبدیل خواهد شد. نتایج نشان می‌دهد در بخش خطی بازدهی سهام دارای ضریب اثرگذاری $۰/۰۴$ - است که به لحاظ آماری معنادار نیست، بنابراین با توجه به عدم معناداری ضریب متغیر بازدهی سهام در این معادله، دارایی طلا یک پوشش ریسک ضعیف برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی مجموع ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی مثبت و معنادار است، زیرا ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش غیرخطی $۱/۳۶$ است که بسیار بزرگتر از این ضریب در بخش خطی است و همچنین به لحاظ آماری معنادار است. بنابراین می‌توان گفت، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام محسوب می‌شود.

در نمودار ۱۰، مقادیر تابع انتقال در برابر متغیر انتقال که بازدهی نرخ ارز است ترسیم شده است. این نمودار به طور ملموس فرآیند تغییر فاز دوگانه را پس از عبور از دو مقدار حد آستانه‌ای برآورد شده در جدول ۱۱ به نمایش می‌گذارد.



نمودار ۱۰. فرآیند تغییر فاز در مدل اول تحقیق (متغیر انتقال = بازدهی نرخ ارز)
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 10. Phase change process in the first research model (transition variable = The return of exchange rate)

Source: Research results

در ادامه به اعتبارسنجی نتایج حاصل از تخمین مدل اول تحقیق پرداخته می‌شود. نتایج آزمون‌های همبستگی سریالی در پسماندها، ناهمسانی واریانس و باقی ماندن رفتار غیرخطی در اجزای اخلاص مدل اول در ادامه و در جدول ۱۲ به نمایش گذاشته شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۱۲ که مربوط به آزمون‌های پس از تخمین و اعتبارسنجی نتایج است، می‌توان نتیجه گرفت که مدل اول تحقیق از اعتبار کافی برای تفسیر برخوردار است، زیرا اجزای اخلاص این مدل برآورد شده، ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند و همچنین ارتباط غیرخطی در اجزای اخلاص این مدل باقی نمانده است.

جدول ۱۲. نتایج آزمون اعتبارسنجی مدل اول تحقیق
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 12. The results of the validation test of the first research model

Source: Research results

ردیف	نام آزمون	فرض صفر آزمون	مقدار آماره	سطح معناداری	نتیجه آزمون
۱	آزمون همبستگی سریالی در اجزای اخلاص	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۲۴	۰/۶۲	اجزای اخلاص ناهمبسته‌اند

۲	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلاص	عدم وجود ناهمسانی واریانس	۰/۶۲	۰/۵۸	اجزای اخلاص همسان واریانس هستند
۳	آزمون باقی بودن ارتباط غیرخطی	عدم وجود ارتباط غیرخطی	-	۰/۱۴	ارتباط غیرخطی باقی نمانده است

مدل دوم تحقیق که در آن، متغیر نرخ بازدهی ارز متغیر وابسته است با لحاظ متغیر وقفه مرتبه اول نرخ ارز به عنوان متغیر انتقال بهترین نتایج ممکن را به دست می‌دهد. بنابراین با لحاظ این نتیجه و نتایج مندرج در جدول ۱۰، مدل دوم با لحاظ متغیر انتقال وقفه مرتبه اول نرخ ارز و با دو بار تغییر فاز به صورت غیرخطی برآورد خواهد شد. نتایج برآورد این مدل در جدول ۱۳ در ادامه گزارش شده است.

جدول ۱۳. نتایج تخمین مدل دوم تحقیق با استفاده از الگوی غیرخطی STR
مأخذ: نتایج پژوهش

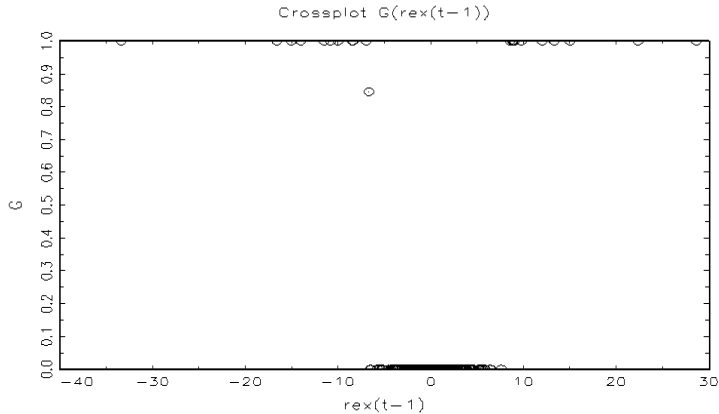
Table 13. Estimation results of the second research model using non-linear STR model
Source: Research results

فاز	نام متغیر توضیحی	نام نماد متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
صفر	عرض از مبدأ	α_0	۰/۰۰۵	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۹۳
صفر	وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز	REX (-1)	-۰/۰۷	۰/۰۵	-۱/۴۰	۰/۱۶
صفر	بازدهی طلا	RGC	۰/۳۰	۰/۰۳	۱۰/۲۲	۰/۰۰
صفر	بازدهی بیت کوین	RBC	-۰/۰۰۵	۰/۰۱۲	-۰/۴۴	۰/۶۶
صفر	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	۰/۲۰	۰/۰۵	۳/۹۸	۰/۰۰
یک	عرض از مبدأ	β_0	۱/۵۸	۰/۴۷	۳/۵۸	۰/۰۰
یک	وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز	REC (-1)	-۰/۲۷	۰/۰۶	-۴/۷۷	۰/۰۰
یک	بازدهی طلا	RGX	-۰/۸۷	۰/۱۳	-۶/۹۷	۰/۰۰
یک	بازدهی بیت کوین	RBC	-۰/۱۰	۰/۰۹	-۱/۳۰	۰/۲۳
یک	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	۱/۶۴	۰/۲۴	۶/۷۷	۰/۰۰
-	مقدار حد آستانه اول	c_1	-۵/۵۹	۰/۱۱	-۵/۰۸	۰/۰۰



مقدار حد آستانه دوم	c_2	۷/۲۴	۰/۱۲	۶/۰۳	۰/۰۰
-	سرعت انتقال	۱۰	۰/۴	۲/۵۳	۰/۰۱
ضریب تعیین رگرسیون	۰/۱۹	معیار آکائیک		۱/۶۳	-

همانطور که نتایج ارایه شده در جدول ۱۳ نشان می‌دهد، ضریب تعیین رگرسیون برآورد شده ۱۹ درصد است که نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل قادرند ۱۹ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. متغیر بازدهی سهام در بخش خطی دارای ضریب معنادار و مثبت برابر با ۰/۲ است که با توجه به معناداری آن، می‌توان نتیجه گرفت دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی، مجموع ضرایب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش خطی و غیرخطی (با توجه به اینکه در هر دو بخش به صورت جداگانه معنادارند) معنادار است، لذا می‌توان گفت دارایی ارز یک پناهگاه امن قوی برای سهام است. سرعت انتقال بین فازی که همان شیب تابع انتقال است، در مدل برآورد شده برای دارایی ارز برابر با ۱۰ است و مقادیر حدود آستانه اول و دوم متغیر انتقال یعنی وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز برابر با ۵/۵۹- درصد و ۷/۲۴ درصد برآورد شده است. به بیانی دیگر ارتباط ارز با سایر دارایی‌ها با گذر از حد آستانه بالا یعنی ۷/۲۴ درصد یا زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی ۵/۵۹- درصد کمتر باشد، با سرعت قابل ملاحظه و بالایی از فاز صفر به فاز یک تغییر می‌کند و تبدیل به یک رابطه غیرخطی می‌شود. همچنین زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین کمتر باشد یا از حد آستانه بالا بیشتر باشد، مدل خطی خواهد بود. در ادامه در نمودار ۱۱ به ارایه تابع انتقال فازی در مدل دوم در برابر متغیر انتقال که وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز است، پرداخته می‌شود. در این نمودار به صورت ملموس فرآیند تغییر فاز دو مرحله‌ای با گذر از حدود آستانه‌ای اول و دوم به نمایش گذاشته شده است:



نمودار ۱۱. فرآیند تغییر فاز در مدل دوم تحقیق (متغیر انتقال = وقفه اول بازدهی نرخ ارز)
مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 11. Phase change process in the second research model (transition variable = first lag of exchange rate return)

Source: Research results

حال مشابه با مدل اول، به اعتبار سنجی نتایج حاصل از تخمین مدل دوم تحقیق پرداخته خواهد شد. این نتایج در جدول ۱۴ ارائه می‌شود. مشابه با مدل اول، آزمون‌های اعتبارسنجی شامل آزمون‌های بررسی همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و همچنین باقی بودن رفتار غیرخطی در اجزای اخلاص مدل برآورد شده است.

جدول ۱۴. نتایج آزمون اعتبارسنجی مدل دوم تحقیق
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 14. The results of the validation test of the second research model

Source: Research results

ردیف	نام آزمون	فرض صفر آزمون	مقدار آماره	سطح معناداری	نتیجه آزمون
۱	آزمون همبستگی سریالی در اجزای اخلاص	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۳۶	۰/۵۴	اجزای اخلاص ناهمبسته‌اند



اجزای اخلاص همسان واریانس هستند	۰/۷۱	۰/۴۸	عدم وجود ناهمسانی واریانس	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلاص	۲
ارتباط غیرخطی باقی نمانده است	۰/۲۳	-	عدم وجود ارتباط غیرخطی	آزمون باقی بودن ارتباط غیرخطی	۳

مشابه با مدل اول تحقیق، اجزای اخلاص مدل دوم تحقیق ناهمبسته سریالی بوده و واریانس همسان هستند و همچنین رفتار و ارتباط غیرخطی در اجزای اخلاص این مدل باقی نمانده است. بنابراین می‌توان بر نتایج این مدل اتکا کرد و به تفسیر نتایج آن پرداخت.

در نهایت، در ادامه این بخش به ارایه نتایج حاصل از تخمین مدل سوم تحقیق پرداخته خواهد شد. در مدل سوم تحقیق، بازدهی بیت‌کوین متغیر وابسته است و وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین، بازدهی طلا، ارز و سهام متغیرهای توضیحی هستند. بر اساس نتایج ارایه شده در جدول ۱۵، با لحاظ متغیر وقفه مرتبه اول بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال، ارتباط غیرخطی تأیید شده است. نتایج تخمین مدل سوم که در آن یک بار تغییر فاز رخ داده است و وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین متغیر انتقال است در جدول ۱۵ ارایه شده است.

جدول ۱۵. نتایج تخمین مدل سوم تحقیق با استفاده از الگوی غیرخطی STR

مأخذ: نتایج پژوهش

Table 15. The results of estimating the third research model using nonlinear STR model

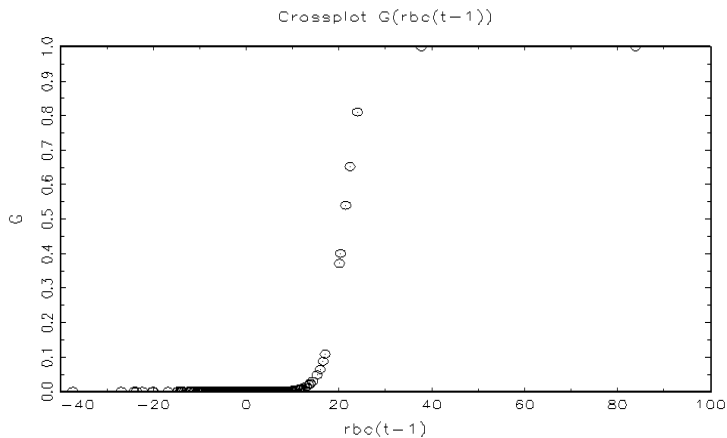
Source: Research results

فاز	نام متغیر توضیحی	نام نماد متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
صفر	عرض از مبدأ	α_0	۰/۳۳	۰/۱۶	۲/۳۵	۰/۰۲
صفر	وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین	RBC (-1)	-۰/۰۲	۰/۰۳	-۰/۶۷	۰/۵
صفر	بازدهی نرخ ارز	REX	-۰/۱۷	۰/۰۷	-۰/۸	۰/۴۲
صفر	بازدهی قیمت طلا	RGC	-۰/۰۳	۰/۰۷	-۰/۷۳	۰/۴۶
صفر	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۹۲
یک	عرض از مبدأ	β_0	۲/۱۶	۶/۵۸	۰/۹	۰/۳۷
یک	وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین	RBC (-1)	-۰/۰۱	۰/۱۹	-۰/۸۶	۰/۳۹

یک	بازدهی نرخ ارز	REX	۹/۹۱	۴۶/۰۴	۱/۰۲	۰/۳۰
یک	بازدهی قیمت طلا	RGC	-۱/۳۳	۹/۲۴	۱/۱۱	۰/۲۶
یک	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	-۱۵/۲۰	۱۷/۸۳	-۱/۹۱	۰/۰۵
-	مقدار حد آستانه	c	۲۱/۱۷	۲/۸۷	۷/۳۵	۰/۰۰
-	سرعت انتقال	γ	۱/۱۴	۱/۰۹	۲/۵۹	۰/۰۱
ضریب تعیین رگرسیون		۰/۱۶	معیار آکائیک		۳/۳۸	

در مدل سوم تحقیق متغیر بازدهی قیمت بیت‌کوین به عنوان متغیر وابسته و به صورت تابعی از نرخ بازدهی ارز، سهام، طلا و همچنین وقفه مرتبه اول نرخ بازدهی بیت‌کوین تصریح می‌شود. بر اساس بررسی‌ها و نتایج مختلف به دست آمده، در این مدل متغیر وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال در نظر گرفته شده است. مدل انتخابی برای برآورد مدل سوم بر اساس جدول ۱۵، الگوی STR با یک بار تغییر فاز است. بنابراین یک مقدار حد آستانه و یک مقدار برای سرعت انتقال بین فازی برآورد خواهد شد. همانگونه که نتایج نشان می‌دهد، ضریب تعیین این رگرسیون ۰/۱۶ است. به طور کلی مجموعه متغیرهای مستقل ۱۶ درصد از متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت این رگرسیون به طور کلی معنادار نیست. ارتباط ضعیف قیمت بیت‌کوین با قیمت دارایی‌های دیگر موجود در مدل دلیل حصول چنین نتیجه‌ای است، در جدول ۶ نیز همانگونه که دیده می‌شود بازدهی دارایی بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها بسیار پایین است و معنادار نیست، بنابراین انتظار می‌رود در رگرسیون برآورد شده نیز این عدم وجود ارتباط و همبستگی خود را نمایان سازد، در واقع وجود همبستگی بسیار پایین میان سری زمانی بازدهی بیت‌کوین با سری‌های زمانی سه دارایی دیگر که کمتر از ۵ درصد است، امکان رگرسیونی با سطح معناداری و ضریب تعیین بسیار پایین را محتمل و ممکن ساخته و توجیه می‌کند. ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز صفر مثبت و بی‌معنی است، لذا بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد. از طرفی، ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز یک منفی، معنادار و عدد بسیار بزرگتری نسبت به مقدار مشابه این ضریب در فاز صفر است. بنابراین مجموع ضرایب بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی منفی و معنادار است، پس می‌توان گفت که بیت‌کوین پناهگاه امن قوی برای سهام است. ضرایب اثرگذاری بازدهی قیمت طلا و ارز در هیچکدام از فازهای صفر و یک معنادار نیست. بر اساس نتایج، سرعت انتقال بین فازی ۱/۱۴ برآورد شده است و حد آستانه تغییر فاز برای متغیر وقفه مرتبه اول

بازدهی بیت‌کوین $۲۱/۱۷$ درصد است. بنابراین با گذر از این عدد و با سرعت انتقال $۱/۱۴$ ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها از فاز صفر به فاز یک تغییر خواهد کرد. به نظر می‌رسد در مقایسه با مدل دارایی‌های دیگر یعنی طلا و ارز، سرعت انتقال در مدل برآورد شده برای دارایی بیت‌کوین کمتر باشد. در واقع سرعت تعدیل بین فازی در مدل برآورد شده برای بیت‌کوین پایین‌تر از سایر دارایی‌ها است. این نتیجه به این معنا است که وقتی بازدهی یک دوره قبل دارایی بیت‌کوین به عدد $۲۱/۱۷$ درصد می‌رسد، ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها با سرعت پایینی تغییر می‌کند. در نمودار ۱۲ فرآیند تغییر فاز با گذر متغیر انتقال از حد آستانه به نمایش گذاشته شده است.



نمودار ۱۲. فرآیند تغییر فاز مدل سوم (متغیر انتقال وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین)

مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 12. Phase change process of the third model (transition variable: first-order lag of Bitcoin return)

Source: Research results

در نمودار ۱۲ محور افقی، مقادیر متغیر انتقال را به نمایش می‌گذارد و در محور عمودی مقدار تابع انتقال به نمایش گذاشته شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، با رسیدن متغیر انتقال به مقدار حدی $۲۱/۱۷$ ، با سرعت ملایم $۱/۱۴$ ، تغییر فاز از صفر به یک رخ می‌دهد. در ادامه به ارایه آزمون‌های اعتبارسنجی نتایج پرداخته خواهد شد. این آزمون‌ها

شامل آزمون همبستگی سریالی در اجزای اخلاص، ناهمسانی واریانس در اجزای اخلاص و آزمون باقی ماندن ارتباط غیرخطی است. نتایج زمانی معتبر و قابل اتکا هستند که اجزای اخلاص ناهمبسته سریالی باشند، واریانس همسان بوده و ارتباط غیرخطی بین اجزای اخلاص وجود نداشته باشد. این نتایج در جدول ۱۶ ارایه شده است.

جدول ۱۶. نتایج آزمون اعتبارسنجی مدل سوم تحقیق
مأخذ: نتایج پژوهش

Table 16. The results of the validation test of the third research model

Source: Research results

ردیف	نام آزمون	فرض صفر آزمون	مقدار آماره	سطح معناداری	نتیجه آزمون
۱	آزمون همبستگی سریالی در اجزای اخلاص	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۱۷	۰/۶۸	اجزای اخلاص ناهمبسته‌اند
۲	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلاص	عدم وجود ناهمسانی واریانس	۰/۰۱	۰/۹۹	اجزای اخلاص همسان واریانس هستند
۳	آزمون باقی بودن ارتباط غیرخطی	عدم وجود ارتباط غیرخطی	-	۰/۱۹	ارتباط غیرخطی باقی نمانده است

همانطور که نتایج ارایه شده در جدول ۱۶ نشان می‌دهد، اجزای اخلاص مدل سوم ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند. همچنین رفتار غیرخطی در اجزای اخلاص مدل باقی نمانده است. این نتایج از اعتبار مدل برآورد شده حکایت دارد. بنابراین می‌توان به نتایج به دست آمده اتکا کرد و به تفسیر نتایج پرداخت.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه بررسی امکان ایجاد پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای سهام با استفاده از سه دارایی جایگزین آن شامل طلا، ارز و ارز دیجیتال بیت‌کوین است. برای این منظور در این مطالعه از داده‌های سری زمانی روزانه طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ و مدل غیرخطی اقتصاد سنجی سری زمانی انتقال ملایم یا STR استفاده شده است. در این راستا، داده‌های بازدهی هر کدام از سه دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین محاسبه شده و سپس به صورت جداگانه

و در قالب مدل STR مدل‌سازی شده‌اند. در مدل‌های سه‌تایی تصریح شده، اولاً بازدهی قیمت طلا به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول بازدهی خودش و بازدهی دارایی‌های سهام، ارز و بیت‌کوین تبیین شده است. دوماً بازدهی نرخ ارز به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و بیت‌کوین تصریح شده است و در نهایت، بازدهی بیت‌کوین به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و ارز تصریح شده است. پس از تصریح الگوها، با استفاده از نرم افزار J-Multi و با استفاده از داده‌های سری زمانی بازدهی محاسبه شده این سه الگو مورد آزمون و برآورد قرار گرفت و با توجه به معناداری ضرایب برآورد شده مدل، فرضیه‌های پوشش ریسک و پناهگاه امن سهام برای هر سه دارایی ارز، طلا و بیت‌کوین به صورت مجزا ارزیابی شد.

نتایج نشان می‌دهد، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام است، اما پوشش ریسک قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌تواند باشد. دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی و پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. در نهایت، بیت‌کوین یک پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد، اما پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. به این ترتیب هر سه فرضیه تصریح شده در این مقاله مورد پذیرش قرار می‌گیرد؛ زیرا طلا با وجود اینکه نمی‌تواند پوشش ریسک قوی برای سهام باشد، اما یک پناهگاه امن قوی برای سهام محسوب می‌شود. ارز هم پوشش ریسک قوی و هم پناهگاه امن برای دارایی سهام است و بیت‌کوین نیز مشابه با دارایی طلا، اگرچه پوشش ریسک قوی برای سهام نیست ولی پناهگاه امن قوی برای سهام می‌تواند باشد. به طور کلی نتایج به دست آمده در این مطالعه با نتایج مطالعات پیشین تجربی تا حدود زیادی همسو است و در صورت وجود تمایز در نتایج به دست آمده ممکن است به دلیل تغییر در محدوده زمانی مورد مطالعه و داده‌های تحقیق یا مدل مورد استفاده در مطالعه باشد. به عنوان مثال، نتایج این مطالعه با پژوهش‌های وفایی قایینی و همکاران (۱۳۹۷) و حاتمی و همکاران (۱۳۹۷) همسو است (Wafai Qaini, Afrozi & Kimiagari, 2017 & Hatami, Mohamadi, Khodadad & Abolhasani, 2019) ولی با نتایج مطالعه اسکندری و همکاران (۱۳۹۵) ناهمسو است (Eskandari, Anvary Rostamy & Husseinzadeh Kashan, 2016). از طرفی، نتایج این مطالعه با مطالعات تجربی پیشین خارجی چن و وانگ (۲۰۱۷)، یورکوهارت و ژانگ (۲۰۱۹) و استنس و همکاران (۲۰۱۹) همسو و مشابه است (Urquhart & Chen & Wang, 2017 & Stensås, Nygaard, Kyaw & Treepongkaruna, 2019 and Zhang, 2019).

با توجه به نتایج به دست آمده در این مقاله پیشنهاد می‌شود، سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، سبد سرمایه‌گذاری خود را به صورت ترکیبی از دارایی ارز در کنار سهام انتخاب کنند، زیرا ارز به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام عمل کرده و می‌تواند ریسک سرمایه‌گذاری در بورس تهران را تا حدود زیادی کاهش دهد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود درصدی از سبد سرمایه‌گذاری فعالان بازار سرمایه به ارز اختصاص داده شود تا از طریق آن بتوان ریسک کلی سبد را کاهش داد. پیشنهاد می‌شود با توجه به نقش پوشش ریسک و پناهگاه امن که دارایی‌های طلا، بیت کوین و ارز برای دارایی سهام دارند، سرمایه‌گذاران در مواردی که با افزایش ریسک و ریزش قیمت‌ها در بازار سهام مواجه شدند از این دارایی‌ها به عنوان پناهگاه امن برای حفظ سرمایه‌های خود بهره‌گیرند. به طور کلی، نتایج این مطالعه برای خانوارها رهنمودهای ارزشمندی برای کنترل ریسک سرمایه‌گذاری‌های خود در دارایی‌های پرتلاطم و پر ریسک ارائه کرده است. این رهنمودها بیان می‌کنند که خانوارها کل پس اندازهای خود را صرف خرید تنها یک نوع دارایی نکرده و از مزیت و ویژگی پناهگاه امن و پوشش ریسک سایر دارایی‌ها در کنار دارایی مورد علاقه خود بهره‌گیرند. به ویژه، در خصوص بازار سهام، افراد علاقه‌مند به سرمایه‌گذاری در این بازار باید دقت داشته باشند که برای کنترل ریسک‌های ناشی از نوسانات قیمت سهام، باید از دارایی‌های ارز، طلا و بیت کوین در سبد سرمایه‌گذاری خود در کنار سهام بهره‌گرفته و از این طریق، پناهگاه امن و پوشش ریسک برای ضررهای ناشی از نوسانات نامطلوب سهام، ایجاد کنند.

Acknowledgments: The authors would like to acknowledge the valuable comments and suggestions of the reviewers, which have improved the quality of this paper.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The authors received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

References

- Abounoori, E., & Tour, M. (2019). Estimation of Risk Hedge Ratio, Optimal Weight and Volatility Spillover Effects in the Stock Market of Iran, USA, Turkey, and UAE. *Iranian Journal of Economic Research*, 24(81), 135-156. [10.22054/ijer.2019.11688](https://doi.org/10.22054/ijer.2019.11688) [In Persian]

- Aftab, M., Shah, S. Z. A., & Ismail, I. (2019). Does gold act as a hedge or a safe haven against equity and currency in Asia?. *Global Business Review*, 20(1), 105-118. <https://doi.org/10.1177/0972150918803993>
- Aleali, S., Abounoori, A. A., Emamverdi, G., & Ghiasvand, A. (2020). Application of futures in calculating optimal hedge ratio in crude oil market: Comparison between static and dynamic approaches. *Journal of Econometric Modelling*, 5(2), 65-93. [10.22075/jem.2020.19144.1394](https://doi.org/10.22075/jem.2020.19144.1394) [In Persian]
- Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial review*, 45(2), 217-229. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2010.00244.x>
- Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1886-1898. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.008>
- Beckmann, J., Berger, T., & Czudaj, R. (2015). Does gold act as a hedge or a safe haven for stocks? A smooth transition approach. *Economic Modelling*, 48, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.044>
- Buchanan, J. R. (2012). *An undergraduate introduction to financial mathematics*. https://doi.org/10.1142/9789811260315_0001
- Chan, K. S., & Tong, H. (1986). On estimating thresholds in autoregressive models. *Journal of time series analysis*, 7(3), 179-190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.1986.tb00501.x>
- Chen, K., & Wang, M. (2017). Does gold act as a hedge and a safe haven for China's stock market?. *International Journal of Financial Studies*, 5(3), 18. <https://doi.org/10.3390/ijfs5030018>
- Dar, A. B., & Maitra, D. (2017). Is gold a weak or strong hedge and safe haven against stocks? Robust evidences from three major gold-consuming countries. *Applied Economics*, 49(53), 5491-5503. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1310998>
- Ebrahimi, S. B., & Tasbihi, A. (2017). Determining the Optimal Hedge Ratio of Gold Coin Futures; A Comparative Approach. *Journal of Asset Management and Financing*, 5(3), 177-196. 204. [10.22108/amf.2017.21181](https://doi.org/10.22108/amf.2017.21181) [In Persian]
- Eskandari, H., Anvary Rostamy, A. A., & Husseinzadeh Kashan, A. (2016). Optimum Exchange Rate Cross Hedging Ratio Using Gold Future Contracts in Iran Financial Market . *Financial Engineering and Portfolio Management*, 6(25), 21-40. [20.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4](https://doi.org/10.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4) [In Persian]

- Eskandari, M., Saeedi, A., & Fallahshams, M. F. (2019). The effect of Gold on Portfolio Diversification: The case of indexed portfolios from Tehran Stock Exchange. *Financial Management Perspective*, 9(27), 81-107. [10.52547/jfmp.9.27.81](https://doi.org/10.52547/jfmp.9.27.81) [In Persian]
- Granger, C. W., & Teräsvirta, T. (1999). A simple nonlinear time series model with misleading linear properties. *Economics letters*, 62(2), 161-165. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00228-6)
- Hatami, A., Mohamadi, T., Khodadad, K. F., & Abolhasani, H. A. (2019). Dynamics of Optimal Hedge Ratio in Stock and Gold Markets: VAR-DCC-GARCH Approach. *Financial Economics*, 12(45), 73-92. [20.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6](https://doi.org/10.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6) [In Persian]
- Hattingh, J. J. (2008). *Portfolio management: the use of alternative investments for the purpose of diversification*. University of Johannesburg (South Africa).
- Hosseinzadeh, H. (2019). Cover and safe haven of gold against stocks and inflation in Iran. *new economy and trad*, 14(3), 71-95. [In Persian]
- Hou, A. J., Khrashchevskiy, I., & Peltomäki, J. (2019). Hedge and safe haven investing with investment styles. *Journal of Asset Management*, 20, 351-364. <https://doi.org/10.1057/s41260-019-00127-3>
- khandan, A. (2023). Comparing the performance of Median or Mean and other risk indicators in Portfolio Optimization. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 99-138. <http://doi.org/10.22055/jqe.2021.36778.2349> [In Persian]
- Kimiagari, A, M & Hoseini, S, S. (2017). Investigating the possibility of hedging risk and creating a safe haven for capital assets in Iran, the 14th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Kumamoto, M., & Zhuo, J. (2021). Hedge and safe haven status of Bitcoin: Copula-DCC approach. *Economics Bulletin*, 41(1), 125-136.
- Langeroodi, M. N., Meshki, M., Nejad, M. J., & Sarai, S. (2014). A study of relationship between measure of Amihud illiquidity and stock returns in Tehran stock exchange. *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies*, 3(3), 106-112. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Liu, C., Naeem, M. A., Rehman, M. U., Farid, S., & Shahzad, S. J. H. (2020). Oil as hedge, safe-haven, and diversifier for conventional currencies. *Energies*, 13(17), 4354. <https://doi.org/10.3390/en13174354>
- Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (Eds.). (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge university press.

- Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *Journal of political Economy*, 60(2), 151-158. <https://doi.org/10.1086/257177>
- Mamipour, S., & Mogaddasi, E. (2018). Study of Gold, Stocks and Foreign Currency as Hedges against Inflation on Different Time Horizons in Iran. *Economics Research*, 18(71), 313-337. <https://doi.org/10.22054/joer.2018.9836> [In Persian]
- Pandari, A. R., Azar, A., & Shavazi, A. R. (2012). Genetic algorithms for portfolio selection problems with non-linear objectives. *African Journal of Business Management*, 6(20), 6209.
- Rostami, M., Kalantari Bonjar, M., & Noori Jafarabad, D. (2016). Evaluation of the efficiency of the motion of the industry indexes in Tehran Stock Exchange with a market yield of oil, gold, Dollar and Euro using wavelet analysis. *Journal of Investment Knowledge*, 5(17), 227-251. [In Persian]
- Sayad Marouf, M.R, Tofanzadeh Mojdehi, A, Rashidi, H. (2014). Bitcoin digital currency and its role in electronic commerce, international research conference in science and technology. [In Persian]
- Seifoddini, J., & Rahnamay Roodposhti, F. (2019). Gold as a Safe Haven for Tehran Stock Exchange: A Regime Switching Approach. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 11(40), 147-160. [In Persian]
- Shakil, M. H., Mustapha, I. H. M., Tasnia, M., & Saiti, B. (2018). Is gold a hedge or a safe haven? An application of ARDL approach. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 23(44), 60-76. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Stensås, A., Nygaard, M. F., Kyaw, K., & Treepongkaruna, S. (2019). Can Bitcoin be a diversifier, hedge or safe haven tool?. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1593072. <https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1593072>
- Teräsvirta, T. (1994). Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models. *Journal of the American Statistical Association*, 89(425), 208-218. <https://doi.org/10.1080/01621459.1994.10476462>
- Teräsvirta, T. (1996). *Modelling economic relationships with smooth transition regressions* (No. 131). Stockholm School of Economics.
- Tong, H. (1990). *Non-linear time series: a dynamical system approach*. Oxford university press. <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/6212>
- Torki, L. , Esmaeli, N. and Haghparast, M. (2023). Comparison of GARCH Family Models in Estimating Value at Risk and Conditional Value at Risk on the Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Quantitative*

- Economics (JQE)*, 19(4), 43-78. <https://doi.org/10.22055/jqe.2021.33186.2240> [In Persian]
- Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009>
- Wafai Qaini, V., Afrozi, M. & Kimiagari, A.M. (2017). Risk hedging of the safe haven of assets with a case study of gold, dollar, oil stock market index in Iran, 15th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic?. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102121. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102121>
- Zghal, R., Ghorbel, A., & Triki, M. (2018). Dynamic model for hedging of the European stock sector with credit default swaps and EURO STOXX 50 volatility index futures. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 312-328. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2018.05.003>

Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)

**Faculty of Economics and Social Sciences
Shahid Chamran University of Ahvaz
Vol. 21, No. 4, Winter 2025**

(Serial number 83)

On 04/05/2008 and based on the approval No. 3/2602 of the Secretariat of the National Scientific Journals Commission, Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) received a Scientific-Research rank. It is also indexed in the EBSCO, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Islamic World Science Citation Centers (ISC), Jihad Scientific Information Database (SID), National Publications Database (Magiran), Noor Specialized Database, and Google Scholar scientific website.

*The **Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)** has signed a memorandum of cooperation with the Scientific Association of Regional Development Economics of Iran for some interactions and the use of existing capacities.*

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Abbreviated Title: JQE

Research Areas: Theoretical Economics and Applied Economics

Frequency: Quarterly

Publisher: Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

Publishing License: No. 124/720, dated: 2004/3/17, Language: Farsi-English

Address: Shahid Chamran University of Ahvaz, Golestan Street, Ahvaz, 61357-43337 Iran

Telefax: +986133335664

E-mails: JQE [at] scu.ac.ir

Website: <http://jqe.scu.ac.ir>

DOI: 10.22055/JQE

Open Access: Yes

Licensed by: CC BY-NC 4.0

Policy: Peer-Reviewed, Unspecified sides

Language: Persian

Abstracts Available in: English

Submission Fee: 1000000 Rials which will be taken after the approval of the article for submission to the judgment board.

Publication Fee: 250000 Rials which will be taken for publication after accepting the article.

Print ISSN: 2008-5850

Online ISSN: 2717-4271

Indexed and Abstracted in: Islamic World Science Citation Center (ISC) www.ISC.gov.ir & www.ricest.ac.ir

Copyright © 2023 Shahid Chamran University of Ahvaz.

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) utilizes "Plagiarism Detection Software (iThenticate)" for checking the originality of submitted papers in the reviewing process.

Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)

Faculty of Economics and Social Sciences

Shahid Chamran University of Ahvaz

Vol. 21, No. 4, Winter 2025

Publisher: Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

Director-in-Charged: Hasan Farazmand (Ph.D.)

Editor-in-Chief: Seyed Aziz Arman (Ph.D.)

Executive Director: Seyed Morteza Afghah (Ph.D.)

Administrative Assistant: Sayed Amin Mansouri (Ph.D.)

Technical and Layout Editor: Azadeh Badvi

Editor of the English article & abstracts: Amir Mashhadi (Ph.D.)

Editorial Board:

S. A. Arman	Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz
H. Farazmand	Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz
S. M. Afghah	Associate professor, Shahid Chamran University of Ahvaz
S. Parvin	Professor, Allame Tabatabaie University
A. Jafari Samimi	Professor, Mazandaran University
R. Chinipardaz	Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz
M. Sameti	Professor, Isfahan University
M. Salimi Far	Professor, Ferdowsi University
A-M. Jalaee	Professor, Bahonar University of Kerman
M. Zarra Nezhad	Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz
M.G. Yousefy	Professor, Allame Tabatabaie University
H. Kurdbacheh	Associate professor, Alzahra University
M. Sameti	Professor, Isfahan University
M. Emadzadeh	Emeritus Professor, Isfahan University
A. Majid Ahangari	Emeritus Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz

International Board:

Mohsen Bahmani-Oskooee	Distinguished Professor, The University of Wisconsin-Milwaukee
javad Salehi-Isfahani	Professor, Virginia Polytechnic Institute and State University: Blacksburg, VA, US
Amir Kia	Professor, Utah Valley University
Gh.Nakhaeizadeh	Professor, Karlsruhe University
Mohsen Afsharian	Post-doctoral Technical University of Braunschweig Institute

Contents:

Comparative comparison of the effect of oil shock on macroeconomic variables in Iran and GCC countries.....	1
<i>leila ahmadi, karim emami, taghi torabi, asadollah farzinvash</i>	
An Analytical Review and Prioritization of Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran: FAHP Approach	8
<i>Akbar Ahmadi</i>	
The Effects of Technology Spillover on Life Environment Pollution with the Demolition Model	17
<i>Atefeh Eskandari Nasab, Mohammad Reza Zare Mehrjerdi, Sayyed Abdolmajid Jalae</i>	
The Role of Business Cycles in the Impact of Government Social and Cultural Expenditures on Social Welfare (NARDL Approach).....	23
<i>Narges Ahmadvand, Mohammad Alizadeh, Mohammad Hassan Fotros, Mahbube Delfan</i>	
Comparison of technical and environmental efficiency of selected power plants and determination of Ramsey price.....	31
<i>Khatereh Kaveh, Ali Emami Meibodi, Farid Asgari, Kambiz Hozabr Kiani</i>	
Gold, Foreign Exchange and Bitcoin as Hedge or Safe Haven for Stocks: Evidence from Tehran Stock Exchange (TSE) using Smooth Transition Regression (STR) Models	37
<i>Hossein Amiri, Abdulla Porjavan, Meysam Zahedi</i>	



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



مقایسه تطبیقی اثر شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس

لیلا احمدی*، کریم امامی**^{ID}، تقی ترابی*** و اسدالله فرزین‌وش****

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

ایمیل: Leilaahmadei@yahoo.com

** استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده‌ی مسئول).

ایمیل: karim.emaami@yahoo.com

^{ID} 0000-0002-5973-8208

آدرس پستی: تهران، انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه، بلوار شهدای حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

*** دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

ایمیل: taghi.torabi@yahoo.com

**** استاد تمام گروه اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

ایمیل: farzinv@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۳۹۹	<i>F43, E31, F14, O43</i>	شوگ نفت، تراز تجاری، تورم، GDP،
تاریخ بازنگری: ۱۰ خرداد ۱۴۰۰	<i>C22</i>	مدل SVAR
تاریخ پذیرش: ۵ تیر ۱۴۰۰		

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری لیلا احمدی به راهنمایی دکتر امامی و تقی ترابی و مشاور دکتر فرزین وش است.

قدردانی: از داوران محترم بابت پیشنهادات ارزنده شان در بهبود این مقاله تشکر می‌کنیم.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافعی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

احمدی، لیلا، امامی، کریم، ترابی، تقی و فرزین‌وش، اسدالله. (۱۴۰۳). مقایسه تطبیقی اثر شوک نفتی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران و کشورهای شورای همکاری خلیج فارس. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۲۱(۴)، ۳۸-۱.

doi [10.22055/jqe.2021.36328.2330](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36328.2330)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

معرفی:

ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس (عربستان، عمان، قطر، کویت، امارات متحده عربی و بحرین) به عنوان مهم‌ترین ستون‌های اقتصادی و سیاسی، در ناحیه نفت‌خیز خلیج فارس از مهم‌ترین صادرکنندگان نفت در بازار جهانی هستند که اقتصاد آنها متکی به درآمدهای نفتی است. هر یک از این کشورها بر اساس ساختار اقتصادی، مقتضیات بازار، نهادهای داخلی‌شان و شرایط تجاری متفاوت از یکدیگر، ترکیب‌های متنوعی از منابع درآمدی را در راستای کم کردن اثرات شوک‌های نفتی در بخش‌های مختلف اقتصادی به کار گرفته‌اند. لذا بررسی اثرات شوک‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی این کشورها بطور جداگانه و با رویکرد مقایسه‌ای موضوعی قابل توجه است.

متدولوژی:

این مقاله با هدف تحلیل تأثیر شوک‌های درآمد نفت بر متغیرهای رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس انجام شده است و طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ با استفاده از توابع واکنش ضربه ای مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به بررسی و مقایسه اثر شوک‌های درآمد نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی هر یک از کشورهای مذکور بطور جداگانه پرداخته است.

یافته‌ها:

نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCC اثرگذار است. با مقایسه اثر شوک نفتی بر اقتصاد عربستان و ایران می‌توان گفت، اثر مثبت شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری عربستان به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران کوتاه‌تر است اما اثر شوک بر تورم ایران نسبت به عربستان برای دوره‌های بیشتری معنادار است. همچنین اثر مثبت شوک نفتی بر رشد اقتصادی و تراز تجاری بحرین به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران بیشتر است اما اثر شوک درآمد نفتی بر تورم بحرین نسبت به ایران برای دوره‌های کمتری معنادار است. در کشور کویت نیز اثر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور نسبت به ایران، عربستان و بحرین، پایدارتر و طولانی‌تر است اما شدت اثرگذاری شوک نفتی بر تورم کویت در مقایسه با ایران، عربستان و بحرین بسیار کمتر است. در عمان اثر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی و تراز تجاری این کشور در مقایسه با ایران، عربستان، بحرین و کویت برای دوره‌های بیشتری پایدارتر و ادامه دار بوده است و اثر شوک بر تورم عمان اثر ناچیزی داشته است. با مقایسه اثر شوک نفتی بر رشد اقتصادی، تراز تجاری کشور امارات با سایر کشورها می‌توان گفت، اثر شوک تا حدودی شبیه عربستان است و واکنش مثبت تورم امارات نسبت به شوک‌های درآمد نفت متفاوت از واکنش تورم سایر کشورهای مورد بررسی، بجز بحرین است. بطور مقایسه‌ای اقتصاد قطر نسبت به سایر کشورهای مورد بررسی، از شوک‌های درآمدی نفت تأثیر پذیری نداشته است. در کشور قطر شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم اثر معنادار نداشته و رفتاری متفاوت از سایر کشورهای مورد بررسی دارد. از نظر مقایسه رفتاری در بین این متغیرهای اقتصادی، واکنش تورم ایران

نسبت به شوک‌های درآمد نفت، بطور قابل توجهی متفاوت از سایر کشورهای GCC است. بطوری که تورم ایران نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی مثبت نشان داده که در بلند مدت اثر شوک از بین نرفته است ولی در اکثر کشورهای GCC، تورم نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی ناچیز (به جز عربستان) نشان داده است که اثر شوک در بلند مدت از بین رفته است.

نتیجه:

در نتیجه‌گیری کلی یک ناهمگونی عمده که ناشی از متفاوت بودن درجه وابستگی اقتصاد این کشورها به درآمدهای نفتی و ویژگی‌های خاص ساختار اقتصادی آنها است، مشاهده می‌شود که سبب بروز اختلاف‌های قابل توجهی در پاسخ اقتصاد این کشورها به شوک‌های نفتی به لحاظ مدت زمان و شدت اثرگذاری شده است.

References

- Amano, R. A., & Van Norden, S. (1998). Oil prices and the rise and fall of the US real exchange rate. *Journal of International Money and Finance*, 17(2), 299-316.
- Amiri, M., Jahangard, E., Ghasemi Sheshdeh, M., & Omidvar, S. (2023). Structural change, fundamentals, and Typology of economic growth patterns in Iran: An ARDL Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, Article in Press, -. doi:10.22055/jqe.2023.42746.2537 [in Persian]
- Ansari, F., & Rezazadeh, A. (2023). The effects of external uncertainty shocks on Iran's macroeconomy. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, Article in Press, -. doi:10.22055/jqe.2023.40809.2483 [in Persian]
- AsnaAshari, A. A., Nadri, K., Abolhasani, A., Mehregan, N., & Babaei, M. R. (2016). The Impact of Oil Price Shocks on Inflation, Growth and Money; A Case Study of Iran. *Economic Growth and Development Research*, 6(22), 102-185. Retrieved from [in Persian]
- Baumeister, C., & Kilian, L. (2016a). Forty years of oil price fluctuations: Why the price of oil may still surprise us. *Journal of economic perspectives*, 30(1), 139-160.

- Baumeister, C., & Kilian, L. (2016b). Understanding the Decline in the Price of Oil since June 2014. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 3. 131-158,(1).
- Bernanke, B. S. (1986). Alternative explanations of the money-income correlation. In: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Blanchard, O. J. (1986). The wage price spiral. *The Quarterly Journal of Economics*, 101(3), 543-56.♠
- Blanchard, O. J., & Quah, D. (1988). The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. In: National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., & Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil prices and inflation dynamics: Evidence from advanced and developing economies. *Journal of International Money and Finance*, 82, 71-96.
- Clarida, R., & Gali, J. (1994). *Sources of real exchange-rate fluctuations: How important are nominal shocks?* Paper presented at the Carnegie-Rochester conference series on public policy.
- Cognigni, A., & Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*, 30(3), 856-888.
- Damiri, F., Eslamloeean, K., Hadiyan, E., & Akbariyan, R. (2017). The effects of oil shock on trade balance and macroeconomic variables in Iran using a dynamic stochastic general equilibrium model. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 6(23), 35-60. Retrieved from https://aes.basu.ac.ir/article_2028.html?lang=en [in Persian]
- Hou, Z., Keane, J., Kennan, J., & te Velde, D. W. (2015). The oil price shock of 2014. *The Oil Price Shock of 2014*, 25-29.
- Khanzadi, A., Moradi, S., & Heidarian, M. (2017). Analyzing of Oil Revenues Shocks Asymmetric Effects on Misery index in Iran Using Vector Error Correction Model. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 3(4), 129-152. Retrieved from https://ecoj.tabrizu.ac.ir/article_5796_a9d5b73acbabc52cac710e5e972b471b.pdf [in Persian]
- Khoshkalam Khosroshahi, M. (2019). The Symmetric and Asymmetric Effects of Oil Shocks on Macroeconomic Variables in Iran during the

- Period of 1369-1395. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 7(25), 142-163. doi:10.32598/jmsp.7.1.142
- Kilian, L. (2014). Oil price shocks: Causes and consequences. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 6(1), 133-154.
- Le, T.-H., & Chang, Y. (2013). Oil price shocks and trade imbalances. *Energy Economics*, 36, 78-96.
- LeBlanc, M., & Chinn, M. D. (2004). Do high oil prices presage inflation? The evidence from G-5 countries.
- Mahdavi Adeli, M., Ghezalbash, A., & Daneshnia, M. (2012). The Effect of Oil Price Changes on Some of the Main Iranian Macroeconomic Variables. *Iranian Energy Economics*, 1(3), 131-170. Retrieved from https://jiec.atu.ac.ir/article_2634_94f89520fe4d94b3995f0677e00ba135.pdf [in Persian]
- Molaei, H., Golkhandan, A., & Gol Khandan, D. (2014). An Analysis of Asymmetry Effects of Oil Shocks on Economic Growth of the Oil-Exporting Countries: A Non-Liner Hidden Panel Cointegration. *Iranian Energy Economics*, 3(10), 201-229. Retrieved from https://jiec.atu.ac.ir/article_539.html?lang=en [in Persian]
- Momani, B. (2008). Gulf cooperation council oil exporters and the future of the dollar. *New Political Economy*, 13(3), 293-314. doi: [in Persian]
- Moshiri, S. (2015). Asymmetric effects of oil price shocks in oil-exporting countries: the role of institutions. *OPEC Energy Review*, 39(2), 222-246.
- Moshiri, S., & Kheirandish, E. (2019). International trade and oil shocks effects on global economy. *Journal of Economic Research (Tahghihat-E-Eghtesadi)*, 54(2), 443-463. Retrieved from https://ijer.atu.ac.ir/article_11789_en.html [in Persian]
- Nasir, M. A., Al-Emadi, A. A., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S. (2019). Importance of oil shocks and the GCC macroeconomy: A structural VAR analysis. *Resources Policy*, 61, 166-179.
- Nasir, M. A., Naidoo, L., Shahbaz, M., & Amoo, N. (2018). Implications of oil prices shocks for the major emerging economies: A comparative analysis of BRICS. *Energy Economics*, 76, 76-88.
- Nusair, S. A. (2016). The effects of oil price shocks on the economies of the Gulf Co-operation Council countries: Nonlinear analysis. *Energy Policy*, 91, 256-267.

- Pishbahar, E., & Baghestani, M. (2014). Investigating the economic effects of oil and food price shocks on macroeconomic variables in Iran. *The Economic Research*, 14(3), 45-64. Retrieved from <https://ecor.modares.ac.ir/article-18-3612-en.html> [in Persian]
- Polterovich, V., Popov, V., & Tonis, A. (2010). Resource abundance: A curse or blessing? Publications, W. B. (2013). *The world bank annual report 2013*: World Bank Publications.
- Rafiq, S., Sgro, P., & Apergis, N. (2016). Asymmetric oil shocks and external balances of major oil exporting and importing countries. *Energy Economics*, 56, 42-50.
- Samadi, S., Sarkhosh-Sara, A., & Amini Darrevazan, O. (2018). Examine The Asymmetric Effects of oil Price shocks on Iran's Economic Growth and Interest Rate: Nonlinear VAR Model. *Economic Modeling*, 41(12), 27-52. Retrieved from <http://sanad.iau.ir/fa/Article/995437> [in Persian]
- Seifollahi, N. (2018). Investigating the Asymmetric Uncertainty Impact of Oil on Economic Growth by GMM. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 15(3), 1-20. doi:10.22055/jqe.2018.21549.1650 [in Persian]
- Shahbazi, K., & Karimi, G. (2015). Threshold Effect of Oil Prices on Bilateral Trade Balances in Iran: A Panel Smooth Transition Regression Model (PSTR). *Economic Modelling*, 8(4). Retrieved from <https://sid.ir/paper/176344/en> [in Persian]
- Sims, R. R., Veres III, J. G., Watson, P., & Buckner, K. E. (1986). The reliability and classification stability of the Learning Style Inventory. *Educational and psychological measurement*, 46(3), 753-760.
- Takroosta, A., Mohajeri, P., Mohamadi, T& , Shakeri, A. (2019). The Impact of Oil Price Shocks on Growth and Inflation of OPEC Countries with an Emphasis on OPEC Political Risk Shocks. *Iranian Energy Economics*, 8(30), 23-60.



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱


شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



دانشگاه شهید چمران اهواز

بررسی تحلیلی و اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی

کشور: رویکرد FAHP

اکبر احمدی* 

* استادیار گروه اقتصاد کاربردی، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

ایمیل: a.ahmadi@atu.ac.ir

0000-0002-8174-0355 

آدرس پستی: تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده اقتصاد، پژوهشکده اقتصاد، گروه اقتصاد کاربردی، کد پستی: ۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۲۰ فروردین ۱۴۰۰	I15, I18, C51	تجارت بین الملل، صادرات کالاهای
تاریخ بازنگری: ۵ شهریور ۱۴۰۰		غیرنفتی، موانع و مشکلات صادراتی،
تاریخ پذیرش: ۲۷ مهر ۱۴۰۰		اولویت بندی، AHP فازی

قدردانی: نویسنده از کمک‌های معنوی و همکاری علمی آقایان دکتر محمد قلی یوسفی، سعید غلامی، سامان پناهی و خانم مریم مه آبادی و همچنین از نظرات اصلاحی داوران ناشناس مقاله صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: این مقاله بر اساس طرح « بررسی و آسیب شناسی موانع پیش روی توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی در ایران» که به سفارش مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۹۸ توسط نویسنده در پژوهشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی انجام شده، تدوین شده است.

ارجاع به مقاله:

احمدی، اکبر. (۱۴۰۳). بررسی تحلیلی و اولویت بندی موانع توسعه صادرات کالاهای غیر نفتی کشور: رویکرد FAHP. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)، ۲۱(۴)، ۳۹-۹۵.

 [10.22055/jqe.2021.37103.2359](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.37103.2359)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

معرفی:

یکی از مباحث جدی که در سالهای متمادی مورد توجه و بررسی سیاستگذاران و فعالان اقتصادی و بازرگانی کشور قرار داشته، موضوع صادرات غیرنفتی و مشکلات و موانع موجود بر سر توسعه آن می‌باشد. این مسئله از آنجا نشأت می‌گیرد که موضوع توسعه صادرات، به عنوان یک راهبرد تجاری، عامل و در بعضی مواقع به عنوان موتور محرکه رشد اقتصادی و پیشرفت و توسعه در کشورها شناخته شده است. به همین ترتیب شناسایی و تلاش برای رفع عواملی که مانع توسعه صادرات می‌شوند، نیز دارای اهمیت خاصی است، زیرا توسعه صادرات و ارزآوری علاوه بر اینکه به افزایش درآمد ملی و بهبود تراز خارجی کمک می‌کند بلکه در شرایط تحریمهای اقتصادی و از منظر سیاسی نیز می‌تواند به قدرت چانه زنی کشور در صحنه بین المللی کمک کند.

برخی از مشکلات و نارسایی‌های توسعه صادرات یا توسعه بازارهای هدف داخلی هستند مانند بالابودن قیمت تمام شده کالای ایرانی در مقایسه با محصولات رقیب بدلیل غیر واقعی بودن نرخ ارز، عدم آگاهی صادرکنندگان از انواع خدمات صادراتی بانک‌ها، زمان بر بودن فرایند پرداخت تسهیلات، پایین بودن بهره‌وری عوامل تولید و ... و برخی نیز خارجی هستند مانند سیاستهای تجاری خصمانه کشورهای قدرتمند جهانی و عدم امکان حضور در مجامع و سازمانهای تسهیل کننده تجارت بین الملل ازسوی دیگر. اولویت بندی این مسائل و مشکلات برای رفع آنها دارای اهمیت است.



متدولوژی:

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و از منظر گردآوری داده‌ها توصیفی-پیمایشی و از منظر تکنیک تحلیل داده‌ها، مبتنی بر الگوهای تصمیم‌گیری چند شاخصه می‌باشد. از آمارهای ثبتی گمرک جمهوری اسلامی در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ و نیز داده‌های کیفی حاصل از نظرسنجی سازمان توسعه تجارت کشور از صادرکنندگان کالا در سالهای ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷، به ترتیب برای تحلیل وضعیت گذشته صادرات کالاهای غیر نفتی، و شناسایی، طبقه بندی و اولویت بندی موانع صادراتی استفاده شده است. تمام موانع و مشکلات صادراتی بر اساس نظراتی که توسط صادرکنندگان کالا در قالب نظرسنجی و سوال باز، ابراز شده، دسته بندی شده اند. بر اساس آمارنامه‌های گمرک کشور، سالانه حدود ۴۰۰۰ کد کالای صادراتی از کشور خارج می‌شود که هر یک از آنها در فرآیند صادرات ممکن است با موانع و مشکلاتی مواجه باشند که بعضی از آنها مهم و بعضی نیز از اهمیت کمتری برخوردارند. با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده، مسائل و موانع توسعه صادرات شناسایی و با روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی اولویت بندی شده‌اند. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه در زمانی که ارزیابی معیارها و گزینه‌ها با عدم اطمینان و عدم دقت مواجه است و اعداد قطعی و دقیق برای نشان دادن قضاوت‌های زوجی مناسب نیست، به‌کار می‌رود. این روش به عنوان یکی از روشهای جبرانی-امتیازی، مساله را به سطوح مختلف هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها تقسیم می‌کند و در جهت مقابله با ابهام، از اعداد فازی مثلثی برای مقایسه گزینه‌ها استفاده می‌کند. مزیت این روش نسبت به روشهای اقتصادسنجی که در تعیین میزان اهمیت و وزن یک عامل یا متغیر مستقل در متغیر وابسته بکار می‌روند، اینست که در این مدلها، تعداد گزینه‌ها (متغیرهای مستقل) محدودیتی ندارند. و بزرگترین نقص آن، امکان وجود ناسازگاری در قضاوت کارشناسان است. چنانچه نرخ ناسازگاری در قضاوت افراد زیاد باشد، نتایج الگو قابل اعتماد نخواهند بود.

یافته‌ها:

یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که میزان صادرات کالاهای غیرنفتی کشور طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ نسبت به پیش‌بینی‌های برنامه ششم توسعه کمتر محقق شده و تمرکز صادراتی هم از حیث بازار و هم از حیث تنوع و تعداد کالا کاهش یافته است. طی مدت

مطالعه به طور متوسط ۲۵ درصد ارزش کل صادرات غیرنفتی سالانه حاصل فروش تنها ۵ قلم کالا بوده است. تعداد کشورهای واردکننده کالا از ایران نیز از ۱۷۰ کشور به عنوان بازار هدف در سال ۱۳۸۷ به ۱۴۷ کشور در سال ۱۳۹۷ تقلیل یافته است. بیش از ۸۰ درصد ارزش صادراتی کالاهای غیرنفتی کشور در سال ۹۷ از طریق تنها ۹ کشور محقق شده است. یعنی توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی علیرغم افزایش در ارزش، اما بدلائل مختلف از جمله تحریم‌های سیاسی و اقتصادی، به سمت تمرکز شدید بر برخی از کشورها حرکت کرده است. سهم چهار کشور امارات متحده عربی، چین، عراق و جمهوری کره، مجموعاً بیش از ارزش صادرات به ۱۴۵ کشور دیگر به عنوان مقصد کالاهای صادراتی ایران در سال ۹۷ بوده است.

نتیجه:

بر اساس نتایج حاصل از اولویت بندی مسائل و مشکلات توسعه صادرات کالا در این مقاله، مسائل مربوط به بخش «تولیدکالای صادراتی» دارای بیشترین اهمیت است و پس از آن «فرایند صادرات» و «فضای سیاسی و اقتصادی کلان کشور» در اولویت قرار دارند. ده مشکل اصلی بر سر توسعه صادرات کالاهای غیرنفتی ایران عبارتند از: بالابودن هزینه تمام شده محصول، بالابودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی، تحریم‌های آمریکا بر علیه کشور، بالابودن نرخ حمل و نقل و انتقال محصول به بازارهای هدف، قیمت گذاری محصول مبتنی بر نگاه کوتاه مدت و کسب سود، سیاستهای خارجی کشور، عدم شناخت سلیقه و نیاز مخاطبین، اعمال نرخهای تعرفه بالا از سوی کشورهای هدف، بالابودن هزینه‌های اخذ مجوز فروش محصول از نهادهای داخلی، بالابودن سهم مالیات بر واردات مواد اولیه و هزینه‌های ترخیص کالا در گمرک.

Reference

Afshari Mofrad, M., Adeli Nik, H., & Sheikh Alishahi, M. (2021). Prioritizing Trade Policy Tools for Promoting High-Tech Products Exports: Focusing on Nanotechnology and Biotechnology Firms. *Commercial Surveys*, 18(105), 1-30. [dor/20.1001.1.26767562.1399.18.105.1.4](https://doi.org/10.1001.1.26767562.1399.18.105.1.4). [In Persian]

- Ahmadi, Akbar (2019), *An Investigation of the Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran*, Research Project, Research Center of the Islamic Consultative Assembly. [In Persian]
- Agasha, N. (2009) *Determinants of export growth rate in Uganda 1987-2006*, Uganda revenue authority, research and planning, Kampala, Uganda,
- Akhavi, Ahmad (1994), A Study on Theories, Applications, and Experiences in International Trade, Business Strategy, and Economic Development, *Institute for Business Studies and Research*, Tehran. [In Persian]
- Alexandrides C.G. (1971). How the major obstacles to exporting can be overcome. *Economic Review*, (2): 2-15.
- Alipour, Hamid Reza, & Ghodakji., Maryam (2011), Study of the Relationship Between Trade Development and Economic Growth in Iran, *Labor and Society Monthly*, 141. [In Persian]
- Alshehri Abdulrahman Mohammed, Geng Xianhui & Syed Ahsan Ali Shah (2021), Non-oil economic transition for economic and environmental sustainability in Saudi Arabia: a multi-factor analysis under fuzzy environment, *Environmental Science and Pollution Research Environ Sci Pollut Res* **28**, 56219–56233 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14304-8>
- Ansari Nasab, M., & pas, P. (2022). Investigating the rate of transfer of regime in the asymmetric effect of exchange rate on Iran's non-oil exports. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (QJE)*, 18(4), 93-124. doi: 10.22055/qje.2020.31521.2166. [In Persian]
- Awokuse, Titus O. and Dimitris K. Christopoulos. (2009) Nonlinear Dynamics and The Exports–Output Growth Nexus, *Economic Modelling*, Volume 26, Issue 1, Pages 184-190
- Azar, Adel (2017), *Applied Decision Making (Based on MADM)*, Sokhan Publishing, Tehran. [In Persian]
- Cadot, O. et al (2012), Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know?, *Journal of Economic Surveys*. 27, 790-812. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2011.00719.x>
- Chia Yee Ee (2016), Export-Led Growth Hypothesis: Empirical Evidence from Selected Sub-Saharan African Countries, *Procedia Economics and Finance* 35, 232 – 240.
- Da-Yong Chang (1996), Applications of the Extent analysis method on fuzzy AHP, *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.

- Dejpasand, Farhad, and Hossein Sabouri (2008), The Impact of Export Promotion Policy on Non-Oil Sectors Growth in Iran, *Journal of Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 1(3), 45-64. [In Persian].
- Dini Torkamani, Pouria (2012), A Review of International Trade Theories, *Economic Journal (Monthly Review of Economic Issues and Policies)*, 2. [In Persian]
- Duran, O and J.Aguilo(2008), “Computer-aided machine-tool selection based on a Fuzzy-AHP based approach”, *Expert Systems with Applications*, 34, 1787-1794.
- Edwards, S. (1992). Trade Orientation, Distortions and Growth in Developing Countries, *Journal of Development Economics*, 39(1), 31-55.
- Esfahani ,H.S (1996). Exports, Imports and Economic Growth in Semi.Industrialized Countries. *Journal of Development Economic* , 35, 93.
- Fahim Al-Marhubi(2000), *Export Variety and Country Productivity*, Department of Economics, University of California, Davis and NBER.
- Fahim Al-Marhubi. (2010). Export Diversification and Growth: An Empirical Investigation, *Applied Economics Letters*, 559-562, <https://doi.org/10.1080/13504850050059005>.
- Feder, G,(1982).On Exports and Economic. *Journal of Development Economic*, 12(1), 59. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90031-7](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90031-7)
- Hadi Zonnouz, Behrouz (1997), *Trade Strategy and Industrial Development in Iran*, Ph.D. Thesis, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University. [In Persian]
- Hosseini, Mir Abdollah, & Mir Gader Hosseini (2009), Selected Experiences of Successful Countries in Export Development, *Commercial Surveys*, 34, 2-18. [In Persian]
- Jalili, Zahra (2013), Investigation the Relationship between Non-oil Exports, Foreign Investment and Economic Growth in the MENA Region, *Economic Growth and Development Research*, 13. Dor/20.1001.1.22285954.1392.4.13.2.1. [In Persian]
- Kavehian (2006), *Study of Barriers to Marketing Development in Iran's Exporting Manufacturing Companies*, Institute for Trade Studies and Research, Tehran. [In Persian]

- Kavoussi ,M.R,(1984).Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence. *Journal of Development Economic*, 14(1), 241.250
[https://doi.org/10.1016/0304-3878\(84\)90052-X](https://doi.org/10.1016/0304-3878(84)90052-X).
- Kotler, F. & Armstrong (2000), *Principles of Marketing*, translated by Ali Parsaeian, Adabestan Publishing, Tehran. [In Persian]
- Krugman, Paul (1999), *Strategic Trade Policy and the New International Economy*, translated by a group of translators, Institute for Business Studies and Research.
- Lopez, R. (1991). How Trade and Macroeconomic Policies Affect Economic Growth and Capital Accumulation in Developing Countries, Working Paper Series No. 625, Country Economics Department , Washington, DC, World Bank
- Mau, K.(2014), *Export Diversification and Income Differences*, Institute of Asian Studies, Rothenbaumchaussee 32, 20248 Hamburg
- Mir-Ghorbani Ganji, M. (2013), Examining the Barriers to Non-Oil Export Development and Identifying Factors Strengthening Exports, *Intelligent Industry Magazine*, Issue No. 151. [In Persian]
- Mofradi, Sanaz, & Mohammad Sheikhzadeh (2016), The Influence of Exporters' Features on Perceived Obstacles to Regional Export Development, *Journal of Business Administration Research*, 15, 165-184. Dor: [20.1001.1.2645386.1395.8.15.8.5](https://doi.org/10.1001.1.2645386.1395.8.15.8.5) [In Persian]
- Mohammadkhani, Samaneh, Mohammad Hassan Fotros, and Mohammad Molaei (2020), Measuring the Short-Term and Long-Term Effects of Factors Affecting the Export of High-Tech Product Groups in Iran, *Journal of Economic Modeling Research*, 11(41).
<http://dx.doi.org/10.21859/jemr.11.41.7>. [In Persian]
- Motevaseli, M. (2001), *Trade Policies and Economic Development*, 1st ed. , Institute for Trade Studies & Research, Tehran, Iran,. [In Persian]
- Nazemi, Farzad (2009), The Impact of Macroeconomic Variables on Non-Oil Exports, *Industrial Management*, 4(10), 105-117. SID.
<https://sid.ir/paper/171134/en>. [In Persian]
- Palley, T. I. (2011), The Rise and Fall of Export-led Growth, *Working Paper, The Levy Economics Institute, Annandale-on-Hudson, NY 12504-5000*
- Parul Gupta and Sumedha Chauhan (2020), Firm Capabilities and Export Performance of Small Firms: A Meta-Analytical Review, *European Management Journal*,

- Pineres, S.A.G. & M. Ferrantino.(1997). Export Diversification and Structural Dynamics in the growth Process: The case of Chile. *Journal of Development Economics.* , Elsevier, vol. 52(2), 375-397
[https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(96\)00446-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(96)00446-4)
- Pourashraf, Y. (2014). Explaining the Problems and Barriers of Export Development in Ilam Province. *Journal of Business Management*, 6(1), 1-20. Dor: [20.1001.1.20085907.1393.6.1.1.1](https://doi.org/10.22085/907.1393.6.1.1.1) [in Persian]
- Rahmany Youshanlouei, H. , Ansari, M. , Mirkazemi, M. & Ebrahimi, M. (2013). Identifying and Prioritizing the Export Barriers and Proposing Initiatives to Developing Small to Medium Enterprises (SMEs) Export Case Study: Feed Industry in West Azerbaijan. *New Marketing Research Journal*, 3(1), 139-160.
https://nmrj.ui.ac.ir/article_17637_en.html [In Persian]
- Rasoulinejad, Ehsan. (2020). Ranking of obstacles in growth of Iranian non-oil exports to Russia by using the Analytic Network Process. *Commercial Surveys*, 18(100), 30-45. [In Persian]
- Saeiyda Ardakani, S., & Sayyadi Toranlo, H. (2013). Analysis of Challenges and Strategies for Developing the Non-Oil Exports: A Case Study of Yazd Textile Industry. *Organizational Culture Management*, 10(26), 109-128. doi: 10.22059/jomc.2013.29924. [In Persian]
- Safar Fazli, and Elham Sadeghian (2015), The Role of Macroeconomic Factors on Iran's Non-Oil Exports to Turkey, *Economic Development Research*, 17. [In Persian].
- Samadi, Ali Hossein (2008), Evaluation of the Impact of Geographic and Commodity Diversification of Exports on the Instability of Export Revenues (1991-1997), *The Second annual Conference on Commercial Policies and International trade: Papers and Proceedings*: Institute for Trade Studies and Research, Ministry of Commerce. [In Persian]
- Seifollahi, Naser. (2022). Analysis of the Effect of EXIM Bank Efficiency on Non-Oil Export. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, 19(1), 73-100. 10.22055/JQE.2021.37311.2370. [In Persian]
- Shakeri, Abbas, and Amin Maleki (2010), The Relationship Between Non-Oil Export and Economic Growth in Iran, *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 56, 5-36. <http://qjerp.ir/article-1-221-fa.html> [In Persian]

- Stiglitz, Joseph (2014), *Globalization and Its Discontents*, translated by Hassan Golriz, Ney Publishing, Tehran. [In Persian]
- Taghavi, Mehdi, & Nemati Zadeh, Sina (2005), The Impact of Macroeconomic Variables on Non-Oil Exports in Iran's Economy, *Journal of Economic Research*, 4(14), 71-96. [In Persian]
- Tesfom, G., Clemens Lutz. (2006). A classification of export marketing problems of small and medium sized manufacturing firms in developing countries. *International Journal of Emerging Markets*, 1(3): 262-281.
- The World Bank, (2020), *Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433
- Vali Beigi, Hassan (2006), *Opportunities, Barriers, and Requirements for Iran's Presence in Dynamic Sectors of Global Exports*, 1st ed, Institute for Trade Studies and Research. Tehran, Iran. [In Persian]
- Wang, Li-Xin (1997), *A Course in Fuzzy Systems and Control*, Prentice-Hall International, Inc.
- Yavari K, Ashrafzadeh HR, Ahmadzadeh K. (2010), Exports Diversification and Productivity in the Iranian Manufacturing Industries. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)* Vol. 10, Issue 3, pp. 53-73. Dorl.net/dor/20.1001.1.17356768.1389.10.3.4.9. [In Persian]
- Zafar, U., Ahmed Craig, C., Julian, Mahajar, A.J. (2008). Export Barriers and Firm Internationalization: A Study of Lebanese Entrepreneurs. *Journal of management and Word business research*, 13 (1): 33-41.
- Zaribaf, Seyed Mehdi, Nasrin Parastesh, Sara Asadbeigi, Seiran Gharahmani, and Mohammad Amir Kamali (2007), *Identification of Problems and Challenges of Export Unions and Providing Suitable and Effective Solutions for Facilitating Non-Oil Exports*, Tehran Chamber of Commerce, Industry, and Mines. Tehran, Iran. [In Persian]



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



دانشگاه شهید چمران اهواز

بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با رهیافت مدل تخریب

عاطفه اسکندری نسب*^{id}، محمد رضا زارع مهرجردی**، سید عبدالمجید جلائی***

* دانشجوی دوره دکتری اقتصاد منابع طبیعی و محیط زیست، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران. (نویسنده‌ی مسئول).

ایمیل: atrfeh.eskandari.nasab6140

^{id} 0000-0002-5973-8208

آدرس پستی: کرمان، بلوار ۲۲ بهمن، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
کد پستی: ۷۶۱۶۹۱۴۱۱۱

** دانشیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

ایمیل: zare@uk.ac.ir

*** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

ایمیل: jalae@uk.ac.ir

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۱۵ شهریور ۱۴۰۰	Q5,C22	شوک نفت، سرریز تکنولوژی، آلودگی
تاریخ بازنگری: ۲۴ بهمن ۱۴۰۰		محیط زیست، سرمایه‌گذاری مستقیم
تاریخ پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۴۰۰		خارجی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای

قدردانی: نویسنده‌ها از داور محترم به واسطه ارائه نظرات مفید تشکر و قدردانی می‌نمایند.

تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها از دانشگاه شهید باهنر کرمان به واسطه ارائه کمک‌های مالی تشکر می‌نمایند.

ارجاع به مقاله:

اسکندری نسب، عاطفه، زارع مهرجردی، محمد رضا و جلایی، سید عبدالمجید. (۱۴۰۳). بررسی تاثیر سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با رهیافت مدل تخریب. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۲۱(۴)، ۹۶-۱۲۱.

 [10.22055/jqe.2022.38476.2402](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.38476.2402)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

جریان سرریزهای تکنولوژی به کشورها در چند دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است چرا که این سرریزها منجر به افزایش دانش، انتقال تکنولوژی و ایجاد مزیت رقابتی می‌گردند. واضح است که رشد اقتصادی عمدتاً با افزایش آلودگی محیط زیست همراه است. در این مطالعه به بررسی اثر سرریزهای تکنولوژی از دو کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بر آلودگی محیط زیست کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی از چهار قاره آسیا، اروپا، آفریقا و آمریکا طی دوره زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۰ پرداخته شده است. با توجه به نقش جغرفیا و فواصل کشورها و همچنین دقت نظر مدل‌های اقتصادسنجی فضایی، روش سنجی فضایی انتخاب و به عنوان نوآوری تحقیق در نظر گرفته شده است. نتایج اثرات سرریزهای تکنولوژی بر آلودگی محیط زیست با استفاده از روش اقتصادسنجی فضایی ارائه شده است. نتایج حاصل شده بیانگر اثر منفی و معنادار سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیط زیست بوده است. همچنین اثر سرریزتکنولوژی از کانال واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر آلودگی محیط زیست طبق نتایج بدست آمده منفی و معنادار می‌باشد.

معرفی:

با رشد اقتصادی بین‌الملل در عرصه اقتصاد جهانی، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان یکی از مولفه‌های رشد و توسعه اقتصادی کشورها در نظر گرفته شد. از منافع

حاصل از جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌توان به افزایش رشد اقتصادی، انتقال فناوری، ایجاد اشتغال و افزایش توان رقابتی اشاره کرد. سرریز تکنولوژی یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده اغلب بنگاه‌هایی که از طریق جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی وارد اقتصاد میزبان می‌شوند به طور نسبی از فناوری مدرن و پیشرفته‌تری نسبت به بنگاه‌های داخلی برخوردار هستند و این امر منجر به سرریز (فناوری، روش‌های نوین مدیریت، آموزش نیروی کار محلی) به اقتصاد میزبان می‌شود به طوری که سرریز مولفه‌های مذکور منجر به افزایش فضای رقابتی و توان رقابتی بین صنایع در اقتصاد میزبان و سطح بین الملل می‌شود. واثقی و جلابی (۱۳۹۵) در مطالعه ای با عنوان بررسی اثر سرریز تکنولوژی بر انتشار گاز CO₂ در ایران پرداخته اند و نتایج تحقیق نشان می‌دهد که متغیر سرریز تکنولوژی نه تنها اثر مثبت و معناداری بر انتشار CO₂ دارد، بلکه نقطه چرخش منحنی زیست محیطی کوزنتس را نیز در درآمد سرانه بالاتر امکان پذیر می‌کند. آلفارو و چاوین^۱ (۲۰۱۷) در مطالعه خود به بررسی تاثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر توسعه اقتصادی کشورهای میزبان پرداخته اند. نتایج بیانگر تاثیر مثبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر توسعه اقتصادی می‌باشد، زیرا به دلیل وجود محدودیت مالی در کشوری درحال توسعه و تمایل کشورها برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی و ایجاد رقابت بین شرکت داخلی و خارجی، این موضوع باعث افزایش تولید و بهبود کیفیت تولید می‌شود.

متدولوژی:

در پژوهش حاضر، جهت بروارد تاثیر سرریزهای تکنولوژی برآلودگی محیط زیست، با استفاده از مدل جاذبه، تابع محصول دانش، منحنی کوزنتس وشاخص های سرریز تکنولوژی چهار چوب الگو به صورت مدل زیر بیان می‌شود و سپس ضریب تخریب به عنوان یک پاراکسی وارد مدل شده و تاثیر آن بر آلودگی محیط زیست سنجیده می‌شود. در این پژوهش کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی در ۴ قاره جهان می‌باشد (چین، هند، روسیه، مالزی، ترکیه، کره جنوبی، ایتالیا، برزیل، آفریقای جنوبی) بنابراین این کشورها به عنوان صاحبان تکنولوژی و منبع سرریز در نظر گرفته می‌شوند که طی دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۰ از سایت

¹ Alfaro and Chauvin

بانک جهانی و مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی استخراج شده است و همچنین به سبب استفاده از روش اقتصاد سنجی فضایی، مبانی نظری این روش نیز آورده شده است.

یافته‌ها:

امروزه در بسیاری از مطالعات علمی مانند مطالعات تجاری، بازرگانی و... می توان از داده ها و مشاهدات مکانی و منطقه ای استفاده کرد. با در نظر گرفتن عاملی مانند فضا می توان از بروز خطا در برآورد و تخمین و پیش بینی جلوگیری کرد. این موضوع بیانگر قابلیت و کاربرد بهتر اقتصاد سنجی فضایی نسبت به اقتصاد سنجی مرسوم است. از طرفی استفاده از داده های مکانی و منطقه ای باعث بروز دو مساله خواهد شد: (۱) وابستگی فضایی بین مشاهدات و (۲) ناهمسانی فضایی. در این پژوهش برای تشخیص خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلال از آزمون ضریب لاگرانژ برای تشخیص مدل مناسب برای رفع خودهمبستگی فضایی استفاده می گردد. که بر اساس باقیمانده حداقل مربعات و محاسبات مربوط به ماتریس وزنی فضایی W اجرا می شود.

با توجه به نتایج حاصل از برآورد ضریب لاگرانژ، آماره Chail در آزمون Lm Lag Panel - و Lmerror بیشتر از مقدار ۶/۶۳۵ است و بیانگر معناداری آزمون Lmerror می باشد بنابراین مدل برآوردی، مدل SEM می باشد. با توجه به نتایج حاصل از برآوردها در این پژوهش می توان گفت که اثر سرریزهای تکنولوژی از دوکانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای بر آلودگی محیط زیست، اثری منفی و معناداری می باشد.

نتیجه:

برای تعیین نقش سرریزهای تکنولوژی از دو شاخص کلیدی سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای استفاده شده است. نتایج نشان دهنده این است که ضریب سرمایه گذاری مستقیم خارجی منفی می باشد. بنابراین سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی باعث کاهش آلودگی محیط زیست میشود. همچنین سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تاثیر منفی و معنی داری بر آلودگی محیط زیست دارد. نتایج نشان می دهد که ضریب واردات کالاهای سرمایه



ای و واسطه ای منفی می باشد که با افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای آلودگی محیط‌زیست کاهش می یابد. بنابراین بطور خاص کانال های سرریز تکنولوژی (سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای) برای کشورهای مورد مطالعه میتوانند علاوه بر اینکه در خدمت رشد اقتصادی باشند به نوعی باعث تعدیل آلودگی محیط زیست نیز بشوند.

Reference

- Aghnoum, M., Feghhi, J., Makhdoum, M., & Jabbarian Amiri, B. (2014). Assessing the Environmental Impacts of Forest Management Plan Based on Matrix and Landscape Degradation Model. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16(4), 841-850. Retrieved from <http://jast.modares.ac.ir/article-23-5194-en.html> [in persian]
- Ajideh, B., & Adeny, O. (2010): FDI and the Environment in Developing Economics: Evidence from Nigeria. *Environmental Research Journal*, No. 4, 291-297.
- Alfaro, L., & Chvin, J. (2017): Foreign Direct Investment Finance and Economic Development. *Encyclopedia of International Economics and Global trade*, 2, 231-259.
- Bahmani, M. , Hasankhani, M. and Shakibae, A. (2017). Evaluation the FDI Spillover Effects on Labor Productivity in Iran's Manufacturing Sector. *Journal of Industrial Economics researches*, 1(2), 87-100. doi: 10.30473/indeco.2019.18618.1025 [in persian]
- Bernard, A., & LeSage, J. (2011): Quantifying Knowledge spillovers using Spatial Econometric Models. *Journal of Regional Science*, 3, 471-496.
- Crespo, J., Martin, C. & Velázquez, F. (2004): The Role of International Technology Spillovers in the Economic Growth of the OECD Countries. *Journal of Global Economy*, 4 (2), 1-18.
- Eskandari, S. (2015). *Convergence analysis of gas exporting countries in the process of gas OPEC formation with spatial econometric approach and technology overflow analysis*. (Unpublished doctoral dissertation). Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran. [in persian]
- Hosseini Nasab, A., & Payekari, S. (2013). Investigating the Impact of Economic Growth and Trade Liberalization on Environmental Pollution, *Economics Journal*, 8(9). [in persian]
- Kim, H., & Beak, J. (2011): The Environmental Consequence of Economic Growth Revisited. *Economics Bulletin*, 31, 1121-1198.
- Leylian, N. , Ebrahimi, M. , Zare, H. & Haghighat, A. (2023). Assessing the short run and long run effects of foreign direct investment, human capital and

- financial development on the economic growth of different income groups in developing countries (application of the panel cointegration approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(3), 35-77. doi: 10.22055/jqe.2021.36604.2339 [in Persian]
- Leylian, N., Ebrahimi, M., Zare, H., & Haghghat, A. (2022). Presenting the foreign direct investment model and economic growth of developing countries with the mediating role of human capital and information and communication technology. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(3), 125-153. doi: 10.22055/jqe.2021.32814.2225 [in persian]
- LeSage, James P. (1999): *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, University of Toledo, 28.
- Makhdoum, M. F. (2002): Degradation model: A quantitative EIA instrument, Acting as a decision support system (DSS) for environmental management. *Environ. Manage.* 30, 151- 156.
- Marin, A., & Bell, M. (2006): Technology Spillovers from Foreign Direct Investment (FDI): The Active Role of MNC Subsidiaries in Argentina in the 1990s. *Journal of Development Studies* 42 (4), 678-697.
- Mingyong, L., Shuijun, P., & Qun, B. (2006): Technology Spillovers, Absorptive Capacity and Economic Growth. *Journal of chin Economic Review*, 17, 300-320.
- Pao, T., & Tsai, C-M. (2011): Modeling and Forecasting the Co2 Emissions, Energy Consumption and economic Growth in Brazil. *Energy*, 36, 2450-2458.
- Sadeghi, H., & Seadat, R. (2005). Population growth, economic growth and environmental impacts in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 64, 163-180. [in persian]
- Sepehr, H., Makhdoum, M., Faryadi, S., & Ramezani, M. (2016). Assessment of land quality in protected areas using the degradation model (Case study: Turan Protected Complex). *Environmental research*, 6, 13-119. [in persian]
- Shafei, S., Bakhshoodeh, M., & Farajzdeh, Z. (2019). The Effect spillovers of technology on Space emissions CO2 of Selected in Developing Countries in Asia, *Journal of Environmental Science and Technology*, https://jest.srbiau.ac.ir/article_12224.html?lang=en. [in persian]
- Shahabadi, A., Valinia, A., & Ansari, Z. (2013). Impact of technology overflows due to foreign direct investment on the performance of the industrial sector. *journal of science and technology parks & incubators*, 9 (33), 13-25. <http://www.roshdefanavari.ir/en/Article/20066> [in persian]
- Vaseghi, A., & Jalaei, A. (2017). Investigation of technology overflows on CO2 emissions in Iran. *Journal of Environmental Sciences*, 4 (1), 117-124. https://envs.sbu.ac.ir/article_97659.html?lang=en [in persian]



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۲۰۰۸-۵۸۵۰



نقش ادوار تجاری در چگونگی اثرگذاری مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی (رهیافت NARDL)

نرگس احمدوند*^{ID}، محمد علیزاده**، محد حسن فطرس***، محبوبه دلفان****
دانشجو دکتری اقتصاد بخش عمومی، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان،
خرم آباد، ایران.

ایمیل: Narges.ahmadvand.4630@gmail.com

** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران
(نویسنده مسئول).

ایمیل: Alizadeh_176@yahoo.com

^{ID} 0000-0003-0026-9619

آدرس پستی: لرستان، خرم آباد، دانشگاه لرستان، دانشکده مدیریت و اقتصاد، گروه اقتصاد.

*** استاد تمام اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

ایمیل: Fotros.fotros@basu.ac.ir

*** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.

ایمیل: Delfan.m@lu.ac.ir

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۲ آبان ۱۴۰۰ تاریخ بازنگری: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰ تاریخ پذیرش: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰	J16, J21, E24, O55	امور اجتماعی و فرهنگی، ادوار تجاری، شاخص رفاه اجتماعی آمارتیاسن، .NARDL

اطلاعات تکمیلی: این مقاله برگرفته از رساله دکتری نرگس احمدوند در رشته اقتصاد به راهنمایی دکتر محمد علیزاده است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

احمدوند، نرگس، علیزاده، محمد، فطرس، محمد حسن و دلفان، محبوبه. (۱۴۰۳). نقش ادوار تجاری در چگونگی اثرگذاری مخارج اجتماعی و فرهنگی دولت بر رفاه اجتماعی (رهیافت NARDL). *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۲۱(۴)، ۱۲۲-۱۶۲.

 [10.22055/jqe.2022.38986.2429](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.38986.2429)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

معرفی:

رفاه اجتماعی به عنوان مفهومی چند بعدی، نه تنها مسائل اقتصادی همچون درآمد سرانه، بلکه سایر مسائلی نظیر بهداشت، مسکن، تحصیل، اشتغال، محیط زیست و غیره را به عنوان عوامل ضروری برای ارزیابی رفاه فردی در یک جامعه در بر می‌گیرد (Noll, 2002). آمبیا و سجاروتو (۲۰۱۸) اظهار دارند سیاست‌های دولت در تخصیص صحیح منابع خود عاملی تعیین کننده برای افزایش رفاه اجتماعی است (Ambia & Sujarwoto, 2018). به طوری که، سیر تحول سیاست‌های دولت نشان از اهمیت اولویت‌بندی مخارج دولت در افزایش رفاه دارد. در کنار روند تخصیص بودجه دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی، دولت‌ها محتاط همواره درصد بوده نسبت مخارج به تولید ناخالص داخلی را ثابت نگه دارند. به طوری که مخارج خود را در طی دوران رونق به کندی افزایش داده و از کاهش سریع مخارج در دوران رکود امتناع می‌کنند (Ghasemi & Mohajeri, 2015). به عبارت دیگر، دولت‌ها در پی اعمال سیاست‌های ضداداری برای کاهش نوسانات اقتصادی و ایجاد ثبات

در جامعه جهت تحقق اهدافی همچون افزایش رفاه اجتماعی بوده‌اند. بنابراین، در نظر گرفتن نقش ادوار تجاری در اعمال صحیح سیاست‌های دولت با هدف افزایش رفاه اجتماعی حائز اهمیت است.

متدولوژی:

بر اساس مبانی از مدل زیر به روش *NARDL* برای برآورد اثرات مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوط به آن بر رفاه اجتماعی در طی ادوار تجاری ایران به شکل زیر استفاده شده است.

$$\begin{aligned} \log(W) = & \alpha + \beta_0 WL + \beta_1 \log(\text{Other_EXP}) + \beta_2 \log(\text{In}_t) + \\ & \beta_3 \log(\text{Urban}_t) + \beta_4 \log(\text{Open}_t) + \beta_5 \log(\text{Literacy}_t) + \\ & \beta_6 \text{Subsidy}_t + \beta_7 (\text{Shock}_{POS} * \text{RECESION})_t + \beta_8 (\text{Shock}_{POS} * \\ & \text{BOOM})_t + \beta_9 (\text{Shock}_{NEG} * \text{RECESION})_t + \beta_{10} (\text{Shock}_{NEG} * \text{BOOM})_t + u_t \end{aligned} \quad (1)$$

لازم به ذکر است که تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی در مدل برآوردی لحاظ شدند. به منظور برآورد مدل‌ها در طی دوره زمانی ۱۳۵۲-۱۳۹۸، داده‌های پژوهش از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، وزارت علوم اقتصادی و دارایی، مرکز آمار ایران و بانک جهانی جمع آوری گردیده است.

نتیجه:

نتایج نشان دهنده آن است که شوک‌های مثبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی، فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت در طی دوره‌های رکود و رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. شوک‌های منفی مخارج دولت نیز در فصول فرهنگ و هنر و آموزش در طی دوره‌های رکود و فصل رفاه اجتماعی در طی دوره‌های رونق موجب افزایش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. همچنین، در شوک‌های منفی مخارج دولت امور اجتماعی و فرهنگی در طی ادوار تجاری و فصل سلامت در طی دوره‌های رونق موجب کاهش رفاه اجتماعی به طور معنادار شده‌اند. با در نظر گرفتن شوک‌های مثبت مخارج دولت، امور اجتماعی و فرهنگی، فصول آموزش، تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت در دوره‌های رونق دارای اثرگذاری بیشتر بر روی رفاه اجتماعی هستند. این در حالی است که نتایج شوک‌های منفی مخارج دولت دلالت بر آن

دارند که امور اجتماعی و فرهنگی و فصل آموزش دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رکود و فصول تربیت بدنی، فرهنگ و هنر، رفاه اجتماعی و سلامت دارای اثرگذاری بیشتر در دوره‌های رونق بر رفاه اجتماعی هستند.

بنابراین، مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی و زیر فصول مربوطه در طی ادوار تجاری دارای آثار نامتقارن بر رفاه اجتماعی هستند. در صورتی که دولت در پی اعمال یک شوک مثبت در مخارج خود باشد جهت کاهش نوسانات و افزایش رفاه اجتماعی باید مخارج اجتماعی و فرهنگی خود را بر اساس اولویت به ترتیب صرف فصول رفاه اجتماعی، فرهنگ و هنر، تربیت بدنی، سلامت و آموزش در طی دوره‌های رکود و رونق کند. همچنین، در صورتی که دولت در پی اعمال یک شوک منفی در مخارج خود باشد جهت کاهش نوسانات و افزایش رفاه اجتماعی باید مخارج اجتماعی و فرهنگی خود را بر اساس اولویت به ترتیب در طی دوره‌های رکود صرف فصول فرهنگ و هنر و آموزش و در طی دوره‌های رونق به ترتیب اولویت بندی صرف فصول رفاه اجتماعی و فرهنگ و هنر نماید.

Reference

- Addison, T., Niño-Zarazúa, M., & Tarp, F. (2015). Aid, Social Policy, and Development. *WIDER Working Paper*, No.061.
- Agenor, P. R. (2002). *Does Globalization Hurt the Poor?* The World Bank. Washington DC.
- Ahmadvand, N., Alizadeh, M., Fotros, M. H., & Delfan, M. (2020). Achieving the optimal share of government expenditures in GDP with the aim of maximizing social welfare (with emphasis on the affairs and seasons of the state budget). *Journal of social welfare*. 20(79), 153-195. [in Persian]
- Ambia, A. N., & Sujarwoto, N. I. (2018). Infrastructure Expenditure and Poverty Reduction in Indonesia. *Rjoas*, 34(76), 40-51.
- Asghar, N., Hussain, Z., & Rehman, H. U. (2012). The Impact of Government Spending on Poverty Reduction: Evidence from Pakistan 1972 to 2008. *African Journal of Business Management*, 6(3), 845-853.
- Ashrafi, Y., Salimifar, M., Adeli, M., & Tavaklian, H. (2018). Investigating the Effect of Government Expenditure on Welfare in Iran: Application of Stochastic Dynamic General Equilibrium Patterns. *Journal of Economic Research and Policy*, 85(26), 33-82. [in Persian]

- Bulir, A. (2001). Income Inequality: Does Inflation Matter? *IMF Working Paper*, 48(1).
- Claus, I., Martinez-Vazquez, J., & Vulovic, V. (2012). *Government Fiscal Policies and Redistribution in Asian Countries*. Asian Development Bank.
- Doepke, M., & Zilibotti, F. (2013). Culture, Entrepreneurship, and Growth. *NBER Working Paper*, No.654.
- Enisan Akinlo, A., Olayemi Jemiluyi. O. (2018). Government Expenditure and Economic Growth Nexus in Nigeria: Evidence from Nonlinear ARDL and Causality Approaches. *EvIEWS of Innovation and Competitiveness*, 4 (2), 5-25.
- Furceri, D., & Zdzienicka, A. (2010). The Effects of Social Spending On Economic Activity: Empirical Evidence from A Panel of OECD Countries. *OECD Economics Department Working Papers*, No.770, 771-730.
- Ghaffari, G., & Omid, R. (2011). *Quality of Life: Social Development Index*. Tehran: Shirazeh Publishing. [in Persian]
- Ghasemi, M., & Mohajeri, P. (2015). Investigating the cyclical behavior of fiscal policy in Iran. *Journal of Economic Research*, 15(56), 75-104. [in Persian]
- Gholami, E., & Hozhabr Kiani, K. (2014). Evaluating of the Business Cycle Status in Iran and its Impact on the Effectiveness of Fiscal Stimulus Programs and Investment. *Journal of Investment Knowledge*, 3(12), 271-253. [in Persian]
- Granado, D., Arze, G. J., & Hajdenberg, A. (2013). *Is Social Spending Pro Cyclical? Evidence for Developing Countries*. World Development.
- Hafner, M., Yerushalmi, E., Phillips, W. D., Pollard, J., Deshpande, A., Whitmore, M., VanStolk, C. (2019). *The economic benefits of a more physically active population: An international analysis*. RAND Corporation. Santa Monica.
- Haghverdi, F. (2009). Radio and its impact on the economy of society. *The specialized scientific monthly of the Voice of the Islamic Republic of Iran*, 10(59), 98-92. [in Persian]
- Haile, F., & Nino-Zarazua, M. (2018). Dose Social Spending Improve Welfare in Low-Income and Middle Income Countries? *Journal of International Development*, 30, 367-398.
- Hosseini, S. M., Abdi, A., Gheibi, A., & Fadaei, I. (2008). ombination of budgets and budgets and general government budget chapters. *Journal of Economic Research and Policy*, 16(48), 37-63. [in Persian]

- Hulme, D., Hanlon, J., & Barrientos, A. (2012). *Just Give Money To The Poor: The Development Revolution From The Global South*. Kumarian Press.
- Ilker, U. M. (2018). The Effect of Government Social Spending on Income Inequality in OECD: A Panel Data Analysis. *International Journal of Economics Politics Humanities and Social Sciences*, 1(3), 185-202.
- Ionu, J. (2018). The Impact of Government Health and Education Expenditure on Income Inequality in EU. *Theoretical and Applied Economics, Special Issue*, 122-133.
- izadi, M. , Shakeri Hosein Abad, A. , A. Milani, M. and Mohammadi,, T. (2023). The Formation of Bubble Price in the Stock Market and Its effect on the Iran Business Cycles. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(2), 72-99. doi: 10.22055/jqe.2021.37190.2371 [in Persian]
- Janson, P., Mango, N., Krishna, A., Rademy, M., & Johnson, N. (2009). Understanding Poverty Dynamics in Kenya. *Journal of International Development*.
- Joharji, G., & Starr, M. (2011). Fiscal Policy and Growth in Saudi Arabia. *Review of Middle East Economics and Finance*, 6(3), 24-45.
- Khanzadi, A., Fattahi, S., & Moradi, S. (2015). Investigating the effects of government health expenditures on human development in Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 7(25), 130-149. [in Persian]
- Khodavisi, H., & EzzatiShorgoli, A. (2017). Estimation of Fiscal Policy Growth in Iranian Economy: Application of Structural Vector Autoregression and Markov Switching Models. *Journal of Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 19(4), 77-109. [in Persian]
- Knight, J., & Sabot, R.H. (1983). Educational Expansion and the Kuznets Effect. *American Economic Review*, 73(5), 1132-1136.
- Lindert, K. (2002). *Survey of Social Assistance in OECD Countries*. World Bank.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanic of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Makyian ,S.N., Samadi,A.H., & Amareh,J. (2022). Investigating the Cyclical Status of Monetary, Financial Policies in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*,18(4), 67-92. [in Persian]

- MCCulloch, N., Winter, L., & Cirera, X. (2003). *Trade Liberalisation and Poverty: A Handbook*. Centre for Economic Policy Research.
- Minhaj, S., & Nishat, M. (2018). *Impact of Government's Spending on the Welfare in Pakistan Economy*. Institute of Business Administration. Karachi.
- Motameni, M., Jafari Samimi, A., & Zaroki, Sh. (2020). Testing Okun's Law in Iran: New Evidence with Nonlinear ARDL Approach. *Journal of Macro Economic* 14 (27), 122-147. [in Persian]
- Noll, H. H. (2002). *Social Indicators And Quality Of Life Research: Background, Achievements And Current Trends*. Advances In Sociological Knowledge Over Half A Century. International Social Science Council. Paris.
- Odiar, E. S. (2014). Government Over met Averment Expenditure on Education and Poverty Reduction: Implications for Achieving the MDGS in Nigeria a Computable General Equilibrium Micro-Simulation Analyses. *Asian Economic and Financial Review*, 4(2), 150-172.
- ODonnell, O., vanDoorslaer, E., & vanOurti, T. (2013). Health and Inequality. *Discussion Paper*, No.432.
- Omodero, C. O. (2019). Government Sectoral Expenditure and Poverty Alleviation in Nigeria. *Research in World Economy*, 10(1), 80-90.
- Oriavwote, E., & Ukaue, A. (2018). Government Expenditure and Poverty Reduction in Nigeria. *Journal of Economics and Public Finance*, 34(2), 156-163.
- Pena, J. B. (1977). Problemas de la medición del bienestar y conceptos afines (Una aplicación al caso español). *INE*, No.345.
- Rafie, M., Bahrami, J., & Daneshjafari, D. (2014). Evaluation of Fiscal Policy for Iran's Economy in a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model Based on Real Business Cycles. *Quarterly Journal of Economic Research*, 14(54), 33-65. [in Persian]
- RashidiKhorsand, A. H. (2010). *Analysis of the composition of government expenditure components and its impact on economic growth; With emphasis on the affairs and chapters of the general government budget (1976-2003)*. (Master Thesis). University of Tehran. [in Persian]
- Rezaeipour, M., & AghaeiAkhondabi, M. (2011). Where government spending is on the actual consumption of the private sector. *Journal of Economic Research and Policy*, 19(60), 139-160. [in Persian]
- Saedi Sarkhanlou, A., & Dargahi, H. (2021). Determinants of Government Budget Deficit in the Economy of Iran Emphasizing the Economic and

- Political Economic Factors. *The Journal of Planning and Budgeting*, 26(1), 5-32. [in Persian]
- Salehnia, N., Dehnavi, J., & Haghnejad, A. (2010). Role of Culture in Economy Development. *Engineering Cultural Monthly*, 4(43&44), 79-66. [in Persian]
- Salimifar, M., Davoodi, A., & Arabi, A. (2015). Investigating the Impact of Government Budget Composition on Welfare Indicators in Iran. *Economic Strategy Quarterly*, 3(12), 180-153. [in Persian]
- Samadi, A. H., & OjiMehar, S. (2012). Investigating the Factors Affecting the Consistent Behavior of Fiscal Policy with Emphasis on Oil Price Fluctuation: A Case Study of Iran (1987-2003). *Iranian Journal of Economic Research*, 9(18), 29-57. [in Persian]
- Scheil-Adlung, X., Asfaw, A., Booyesen, F., Lamiraud, K., Juetting, J., Xu, K., & Muchiri, S. (2006). *What Is The Impact Of Social Health Protection On Access To Health Care, Health Expenditure And Impoverishment: A Comparative Analysis Of Three African Countries*. WHO. Geneva.
- Schorderet, Y. (2003). *Asymmetric Co Integration: Revisiting Okun's Law: An Hysteretic Perspective*. University of California San Diego, Mimeo.
- ShamsAldini, A., & Gorjian, P. (2010). Factors affecting the migration of villagers to cities, with emphasis on the migration network (Case: Rostam Do village). *Human Settlement Planning Studies (Geographical Landscape)*, 5(11), 87-105. [in Persian]
- Shin, Y., Yu, B., & Greenwood-Nimmo, M. (2014). *Modelling Asymmetric Co Integration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework*. Springer. New York.
- Sourya, K., Sainasinh, S., & Onphanhdla, P. (2018). Public Spending, Aid Effectiveness and Poverty Reduction in Lao PDR. *Journal of International Cooperation Studies*, 21(2&3), 163-186.
- Tinbergen, J. (1991). On the measurement of welfare. *Journal of Econometrics*, 50(3), 7-15.
- WorldBank. (1990). *Poverty In The Midst Of Plenty, The Challenge Of Growth With Inclusion*. A World Bank Poverty Assessment. Washing, D.C. Nigeria.
- YolcuKaradam, D., Yildirim, J., & Öcal, N. (2016). Military expenditure and economic growth in Middle Eastern countries and Turkey: a non-linear panel data approach. *Defense and Peace Economics*, 1(1), 345-356.

-
- Zaer, A., & Gholami, E. (2008). Investigating the effects of fiscal policies on macroeconomic variables in Iran using the VAR model. *Journal of Taxation and Development*, 5(1). [in Persian]
- Zarei, Z., Ebrahimi., I, & Hematy, M.(2019). The Effects of Government Current and Development Expenditures on Private Sector Consumption Expenditures in Business Cycles Quarterly, *Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 16 (3), 1-31. [in Persian]
- Zarzosa-Espina, P., & Somarriba-Arechavala, N. (2012). An Assessment of Social Welfare in Spain: Territorial Analysis Using a Synthetic Welfare Indicator. *Social Indicators Research* .



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۴۲۷۱

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه‌های منتخب و تعیین قیمت رمزی

خاطره کاوه*، علی امامی میبدی^{id}**، فرید عسگری***، کامبیز هژبر کیانی****
* دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.
ایمیل: khaterehkaveh@yahoo.com
** استاد اقتصاد انرژی، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

ایمیل: emami@atu.ac.ir

[0000-0002-4823-4151](https://orcid.org/0000-0002-4823-4151) ^{id}

آدرس پستی: ایران، تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، کد پستی: ۱۵۱۳۶۱۵۴۱۱

*** استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد ابهر، دانشگاه آزاد اسلامی، ابهر، ایران.
ایمیل: asgari@abhariau.ac.ir
**** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ایمیل: kianikh@yahoo.com

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۱۲ آذر ۱۴۰۰	C61, C67, R12	کارایی، برق، رمزی، نیروگاه، هزینه
تاریخ بازنگری: ۲۲ بهمن ۱۴۰۰		نهایی، تحلیل پوششی داده
تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۱		

اطلاعات تکمیلی:

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری خانم خاطره کاوه، تحت راهنمایی دکتر علی امامی میبدی و دکتر فرید عسگری و تحت مشاوره دکتر کامبیز هژبر کیانی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

کاوه، خاطره،، مبینی، علی امامی،، عسگری، فرید و هژبر کیانی، کامبیز. (۱۴۰۳). مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه‌های منتخب و تعیین قیمت رمزی. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، (۴)۲۱، ۱۶۳-۲۱۹.



[10.22055/jqe.2022.39360.2445](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.39360.2445)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

معرفی:

ضرورت دستیابی به بهره‌وری و کارایی بالا در صنعت برق کشور، با توجه به محدودیت منابع، افزایش روزافزون تقاضای برق، وابستگی شدید سایر صنایع به این صنعت و مسائل زیست محیطی امری حیاتی است. بهترین و ساده‌ترین راه ممکن برای افزایش تولید که می‌تواند به‌طور مستمر شرایط موجود را بهبود بخشد، استفاده بهینه از منابع و ارتقای کارایی و بهره‌وری در دستگاه‌های موجود تولید برق است. توجه به این موضوع در بخش برق سبب می‌شود نه تنها ارزش افزوده این بخش بلکه ارزش افزوده سایر واحدهای تولیدی و خدماتی فعال در کشور نیز که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم وابسته به فعالیت‌های این بخش هستند، نیز افزایش یابد. نگاه سطحی و گذار بر مسائل مقابل بنگاه‌های بخش عمومی در ایران حاکی از آن است که یکی از معضلات عمده این بنگاه‌ها قیمت‌گذاری کالا و خدمات است. این مشکل از آن جهت بروز نموده که بخش دولتی از بودجه آماده مبتنی بر درآمد نفتی برخوردار است که نوسان درآمد نفتی از یک سو و انتظارات و نقض بنیان‌های تولید از سوی دیگر، بنگاه‌های عمومی را با مشکلات جدی مواجه کرده است بنابراین با توجه به موارد فوق، در این مطالعه سعی شده است وضعیت کارایی فنی و زیست محیطی ۲۰ نیروگاه منتخب حرارتی با بهره‌گیری از مدل ستانده محور تکنیک ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها

(DEA) بررسی شود. همچنین با استفاده از تابع تولید و هزینه نیروگاه‌های منتخب قیمت رمزی برق در سال ۱۳۹۷ محاسبه شود.

متدولوژی:

از آنجاکه هدف این تحقیق، مقایسه کارایی فنی و زیست‌محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی بین سال‌های ۹۷-۱۳۸۹ و تعیین قیمت رمزی کشور است، تفکیک آمار شرکت‌های مدیریت تولید به تفکیک نیروگاه‌ها امکان‌پذیر نبود. بنابراین، محدودیت‌هایی در دسترسی به آمار نیروی کار کلیه نیروگاه‌های حرارتی کشور، باعث محدود شدن جامعه آماری گردید. با توجه به محدودیت‌های آماری و نبود برخی از داده‌های مورد نیاز این بررسی، تنها امکان بررسی ۲۰ نیروگاه حرارتی به صورت قطعی وجود داشت. برای اندازه‌گیری شاخص‌های لازم در این خصوص، روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک وجود دارند. در این مطالعه کارایی فنی و زیست کارایی هر یک از نیروگاه‌های حرارتی منتخب با بهره‌گیری از مدل ستانده محور تکنیک ناپارامتری تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و با فرض بازده متغیر به مقیاس اندازه‌گیری شده است. این روش تحلیل زمانی کاربرد دارد که بنگاه‌ها برای تولید ستانده خود به بیش از دو عامل تولید نیاز داشته باشد متغیر نهاده‌های این بررسی شامل متغیرهای نیروی کار، ظرفیت نصب‌شده و سوخت مصرفی است. نهاده سوخت شامل نفت گاز، نفت کوره و گاز طبیعی است. در خصوص ستانده‌های نامطلوب برای اندازه‌گیری زیست کارایی، دی‌اکسید کربن و دی‌اکسید گوگرد به‌عنوان ستانده نامطلوب وارد مدل گردیدند.

یافته‌ها:

نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین کارایی فنی نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی نیروگاه‌های تحت بررسی بین ۷۱/۹ و ۸۷/۸ درصد بوده است. بررسی میانگین زیست کارایی این نیروگاه‌ها طی این دوره نشان می‌دهد که این کارایی بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. یعنی بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان ۲۹/۱ - ۱۲/۲ درصد تولید را افزایش داد و علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود. بررسی میانگین زیست کارایی این نیروگاه‌ها طی این دوره نشان می‌دهد که این کارایی بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. یعنی بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر می‌توان به‌طور متوسط ۲۹ - ۱۶/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روی مرز کارایی، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود.

جدول ۱. مقایسه میانگین کارایی فنی و زیست کارایی نیروگاه های منتخب در سالهای ۹۷-۱۳۸۹
منبع: یافته های تحقیق

سال	فنی		زیست کارایی	
	کارایی فنی	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	کارایی مدیریتی
میانگین ۱۳۸۹	۰/۸۳۹	۰/۹۴۵	۰/۸۲۹	۰/۹۱۷
میانگین ۱۳۹۰	۰/۷۱۹	۰/۸۴۰	۰/۸۲۲	۰/۹۲۰
میانگین ۱۳۹۱	۰/۷۹۶	۰/۸۸۶	۰/۷۹۹	۰/۸۸۹
میانگین ۱۳۹۲	۰/۸۲۵	۰/۹۰۴	۰/۸۲۲	۰/۸۹۷
میانگین ۱۳۹۳	۰/۷۷۱	۰/۸۴۰	۰/۸۳۸	۰/۹۰۳
میانگین ۱۳۹۴	۷۷/۶	۸۷/۷	۰/۷۷۳	۰/۸۹۵
میانگین ۱۳۹۵	۰/۸۲۷	۰/۹۱۳	۰/۷۱۰	۰/۸۵۱
میانگین ۱۳۹۶	۰/۸۵۴	۰/۹۳۲	۰/۷۷۱	۰/۸۶۹
میانگین ۱۳۹۷	۰/۸۷۸	۰/۹۴۹	۰/۷۹۷	۰/۸۸۱

نتیجه گیری:

طی دوره مورد بررسی (۹۷-۱۳۸۹) نیروگاه ري همواره دارای کمترین کارایی فنی و زیست کارایی بوده است. ناکارایی این نیروگاه ناشی از ناکارایی مدیریتی و مقیاس به‌صورت توأمان بوده است. نتایج نشان می‌دهد که کارایی فنی در سال ۱۳۹۰ و زیست کارایی ۱۳۹۵ در سال به دلایل متعدد از جمله ناکارایی مدیریتی یا ناکارایی مقیاس یا هر دو ناکارایی به‌صورت توأمان کاهش یافته است. میزان انتشار دي اکسید کربن در سال ۱۳۹۲ از سایر سال‌های مورد بررسی بیشتر بوده که این امر ناشی از کاهش مصرف گاز طبیعی بوده است. همچنین میزان انتشار دي اکسید گوگرد طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۰ به دلیل مصرف بالای نفت کوره و نفت گاز بیش از سایر سال‌ها بوده که این شیوه مصرف سوخت، موجب کاهش زیست کارایی نیروگاه‌ها در سال ۱۳۹۲ گردیده است. همچنین نتایج موید آن است بر اساس سه سناریو تعریف شده، قیمت‌های رمزی در سناریوهای مختلف به ترتیب ۹۸۲، ۸۲۷ و ۷۸۰ ریال برآورد شده است. بر اساس نتایج حاصله می‌توان گفت که قیمت‌گذاری بر اساس هزینه نهایی، صنعت را با کسری مواجه ساخته و بر این مبنا قیمت‌گذاری رمزی می‌تواند یک شیوه قیمت‌گذاری مطرح در این زمینه باشد.

Reference

- Aigner, D. J., & Chu, S.-f. (1968). On estimating the industry production function. *The American Economic Review*, 58(4), 826-839 .
- Ardabili Miyanaji, P., & Borimnezhad, V. (2017). Evaluation of Agricultural Bank Branches Performance Using Data Envelopment Analysis: Case Study of Alborz Province. *Agricultural Economics Research*, 8(32), 19-38. doi:20.1001.1.20086407.1395.8.32.2.8
- Asatryan, Z., & Barbu, M. (2009). Changes in the structure of German airport charges. In *GAP Working Paper, Berlin*.
- Baumol, W. J & ,Bradford, D. F. (1970). Optimal departures from marginal cost pricing. *The American Economic Review*, 60(3), 265-283 .
- Emami meibodi, A., Amadeh, H., & Amini, F. (2017). Evaluation of Technical and Environmental Efficiency of Selected Thermal Power Plants of Iran. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*, 3(3), 33-67. Retrieved from <http://epprjournal.ir/article-1-255-fa.html>
- fazeli, e., vafaei, f., & jamshidi navid, b. (2015). Investigation on efficacy of the hospitals affiliated to Ilam University of Medical Sciences by DEA method. *journal of ilam university of medical sciences*, 23(1), 89-97. Retrieved from <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-1-2095-fa.html>
- Hakimov, R., & Mueller, J. (2014). Marginal costs estimation and market power of German airports. *Research in Transportation Economics*, 45, 42-48 .
- Henderson, J. M., & Quandt, R. E. (1971). Microeconomic theory: A mathematical approach .
- Hosseinpour, A., & ghorbanpour, a. (2023). Provide a model based on the dimensions of circular economy, clean production and the fourth generation industrial revolution to improve the sustainable productivity of manufacturing industries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(2), 165-185. doi:10.22055/jqe.2022.39085.2433 [In persian]
- Laffont, J.-J & ,Tirole, J. (2000). Global price caps and the regulation of access. *Brazilian Review of Econometrics*, 20(1), 115-146 .
- Martín-Cejas, R. R. (1997). Airport pricing systems in Europe and an application of Ramsey pricing to Spanish airports. *Transportation*

- Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 33(4), 321-327 .
- Mishra, V. (2019). Measuring Technical Efficiency in Healthcare Service: A Case Study .
- Morrison, S. A. (1982). The structure of landing fees at uncongested airports: An application of Ramsey pricing. *Journal of Transport Economics and Policy*, 151-159 .
- Pourebaddollahani Covich, M., Fallahi, F., Heydari, K., & Kiani, P. (2017). Efficiency Correction of Iran's Electricity Distribution Companies by Environmental Factors: An Application of Two-stage (DEA and Tobit) Analysis. *Iranian Energy Economics*, 6(23), 59-88. doi:10.22054/jiee.2017.8026
- Saglam, Ü. (2018). *The Efficiency Assessment of Renewable Energy Sources with Data Envelopment Analysis*. Paper presented at the 2018 Annual Meeting of the Decision Sciences Institute Proceedings, Chicago IL.
- Sarıca, K. (2017). Parametric vs. non-parametric efficiency assessment: Case of power plants in Turkey .
- Shafiei Nikabadi, M., Shahroudi, K., Oveysiomran, A., & Khosravi, M. R. (2018). Inputs and Outputs Selection of Data Envelopment Analysis to Evaluate the Performance of Regional Electricity Companies in Iran by Neural Network. *Industrial Management Studies*, 16(51), 181-206. doi:10.22054/jims.2018.15618.1551
- Shepherd, W. G. (1992). Ramsey pricing: Its uses and limits. *Utilities Policy*, 2(4), 296-298 .
- Sojoodi, S., Dastmalchi, L., & Neshat, H. (2020). Efficiency Ranking of Iranian Power Plants Using Super Efficiency Method. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 7(2), 223-254. doi/10.22034/econj.2020.11290
- Suri, A. R., Garshasbi, A. R., & Oryani, B. (2007). Comparative comparison of the efficiency of Iranian commercial banks using DEA and SFA methods. 8(2), 33-60. Retrieved from <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=165785>
- Wilson, R. B. (1993). *Nonlinear pricing*: Oxford University Press on Demand.
- Xie, B.-C., Chen, Y.-F., Gao, J., & Zhang, S. (2021). Dynamic environmental efficiency analysis of China's power generation enterprises: a game

cross-Malmquist index approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(2), 1697-1711 .

Yang, T., Chen, W., Zhou, K., & Ren, M. (2018). Regional energy efficiency evaluation in China: A super efficiency slack-based measure model with undesirable outputs. *Journal of cleaner production*, 198, 859-866 .



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم

حسین امیری*^{ID}، عبدالله پورجوان**، میثم زاهدی***

* دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد و بانکداری اسلامی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده‌ی مسئول)

ایمیل: h.amiri@khu.ac.ir

^{ID}: 0000-0001-6876-0370

آدرس پستی: ایران، تهران، تهران، منطقه ۷، خیابان طالقانی، ۱۵۶۳۶۶۶۴۱۱

** دکتری اقتصاد و پژوهشگر، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران.

ایمیل: pourjavan1985@gmail.com

*** کارشناسی ارشد MBA، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

ایمیل: Meysamzahedi@yahoo.com

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL	واژگان کلیدی
تاریخ دریافت: ۲۴ دی‌ماه ۱۴۰۰	G11, C51, C13	قیمت طلا، ارز، سهام، بیت‌کوین،
تاریخ بازنگری: ۱۴ خرداد ۱۴۰۲	G13	پناهگاه امن، پوشش ریسک،
تاریخ پذیرش: ۱۸ شهریور ۱۴۰۲		رگرسیون انتقال ملایم

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد آقای میثم زاهدی در رشته MBA به راهنمایی دکتر حسین امیری در دانشگاه خوارزمی است.

قدردانی: از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.
تضاد منافع: نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.
منابع مالی: نویسندگان هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

ارجاع به مقاله:

امیری، حسین، پورجوان، عبدالله و زاهدی، میثم. (۱۴۰۳). طلا، ارز و بیت‌کوین به عنوان پناهگاه امن یا پوشش ریسک سهام؛ شواهدی از بورس تهران بر پایه الگوی رگرسیون انتقال ملایم. فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق). ۲۱(۴)، ۲۲۰-۲۷۲.



[10.22055/jqe.2023.39758.2458](https://doi.org/10.22055/jqe.2023.39758.2458)



© 2025 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

چکیده گسترده

وجود ریسک و عدم اطمینان در بازارهای مالی که همواره مورد توجه سرمایه‌گذاران است، نیاز روزافزون به تنوع‌سازی سبد سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری را به طور چشم‌گیری افزایش داده است. در ایران غیر از سهام و طلا، ارز و اخیراً ارزهای دیجیتال و پول‌های الکترونیک و به ویژه بیت‌کوین به عنوان دارایی‌های جایگزین سهام مطرح هستند. این مطالعه به بررسی ویژگی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سه دارایی جایگزین سهام در بورس اوراق بهادار تهران شامل ارز، سکه طلا و بیت‌کوین بر اساس الگوی غیرخطی انتقال ملایم *STR* و با استفاده از داده‌های سری زمانی با تواتر روزانه برای روزهای کاری مشترک طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ می‌پردازد.

در این راستا، داده‌های بازدهی هر کدام از سه دارایی طلا، ارز و بیت‌کوین محاسبه شده و سپس به صورت جداگانه مدل‌سازی شده‌اند. در مدل‌های سه‌تایی تصریح شده، اولاً بازدهی قیمت طلا به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول بازدهی خودش و بازدهی دارایی‌های سهام، ارز و بیت‌کوین تبیین شده است. دوماً بازدهی نرخ ارز به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و بیت‌کوین تصریح شده است و در نهایت، بازدهی بیت‌کوین به صورت تابعی از وقفه مرتبه اول خودش، بازدهی سهام، طلا و ارز تصریح شده است. پس از تصریح الگوها، با استفاده از نرم افزار *J-Multi* و با استفاده از داده‌های سری زمانی بازدهی محاسبه شده این سه الگو مورد آزمون و برآورد قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، نخست سکه طلا و بیت‌کوین پوشش ریسک ضعیف سهام در بورس اوراق بهادار تهران هستند ولی این دو دارایی پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس تهران محسوب می‌شوند. دوم، نتایج نشان می‌دهد دارایی ارز هر دو ویژگی پوشش ریسک قوی و پناهگاه

امن قوی را برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران دارد. بر اساس نتایج این مطالعه، ترکیب سبد سرمایه‌گذاری متشکل از سهام، ارز، طلا و بیت‌کوین می‌تواند به مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک ناشی از نوسانات قیمت دارایی‌ها کمک شایانی نماید. زیرا ارز به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام عمل کرده و می‌تواند ریسک سرمایه‌گذاری در بورس تهران را تا حدود زیادی کاهش دهد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود درصدی از سبد سرمایه‌گذاری فعالان بازار سرمایه به ارز اختصاص داده شود تا از طریق آن بتوان ریسک کلی سبد را کاهش داد. پیشنهاد می‌شود با توجه به نقش پوشش ریسک و پناهگاه امن که دارایی‌های طلا، بیت‌کوین و ارز برای دارایی سهام دارند، سرمایه‌گذاران در مواردی که با افزایش ریسک و ریزش قیمت‌ها در بازار سهام مواجه شدند از این دارایی‌ها به عنوان پناهگاه امن برای حفظ سرمایه‌های خود بهره‌گیرند. نتایج این مطالعه رهنمودهای ارزشمندی برای سرمایه‌گذاران و فعالان بازارهای مالی که به دنبال کاهش ریسک سرمایه‌گذاری ناشی از نوسانات قیمت سهام هستند، به همراه دارد.

معرفی:

همواره سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام برای پوشش ریسک خود از طریق تنوع‌بخشی به مجموعه سبد سرمایه‌گذاری‌شان به دنبال یافتن دارایی‌های جایگزین سهامی هستند تا در دوران افت و سقوط بازار سهام بتوانند با پناه بردن به این دارایی‌ها زیان خود را به حداقل رسانند و تا حد ممکن پوشش دهند. در ایران غیر از سهام و طلا، ارز و اخیراً ارزهای دیجیتال و پول‌های الکترونیک و به ویژه بیت‌کوین به عنوان دارایی‌های جایگزین سهام مطرح هستند. این دارایی‌ها به دلیل تورم بالا، نوسانات ارزش پول داخلی و همچنین نوسانات و رشد قابل ملاحظه این دارایی‌ها در برابر پول داخلی، مورد توجه سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان هستند. به این ترتیب، مطالعات مختلفی در دنیا برای ارزیابی چنین ویژگی در دارایی‌های جایگزین سهام صورت گرفته است. مطالعاتی که به بررسی امکان دارایی پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای سهام به ویژه طلا پرداخته‌اند. اما نکته بسیار مهم در این خصوص این است که رابطه میان بازار سهام و سایر دارایی‌های جایگزین به ویژه طلا را می‌توان در چندین فاز مختلف مورد ارزیابی قرار داد. مثلاً زمانی که بازدهی سهام در فاز رونق و مثبت بالاست، این رابطه با زمانی که بازدهی سهام در فاز رکود و منفی است متفاوت است و بنابراین، نمی‌توان از الگوهای ارزشمند سری زمانی بهره‌گرفت و باید به سراغ الگوهای غیرخطی رفت.

در واقع الگوهای خطی توان بررسی ارزیابی دارایی پوشش ریسک و پناهگاه امن برای سهام را دیگر نخواهند داشت و بنابراین باید به سراغ الگوهایی رفت که حداکثر توان پردازش رابطه را داشته باشند و رابطه غیرخطی را شناسایی کنند. الگوهای غیرخطی خانواده‌ای از مدل‌های رگرسیونی غیرخطی هستند که با شناسایی رابطه غیرخطی بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی، حد آستانه انتقال بین فازی و همچنین متغیر انتقال، امکان مدل‌سازی رابطه رگرسیونی به طور غیرخطی را فراهم می‌سازند. به این ترتیب زمانی که متغیر انتقال به حد آستانه رسید، رابطه میان متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی تغییر پیدا می‌کند و بنابراین ممکن است از یک رابطه معنادار به یک رابطه بی‌معنی یا از یک رابطه معنادار مثبت به یک رابطه معنادار منفی تبدیل شود. این گذر بین فازی در مدل‌های غیرخطی به شکل‌های مختلف مدل‌سازی می‌شود، اما یکی از مدل‌های پرکاربرد غیرخطی، مدل‌های انتقال ملایم هستند. برخلاف مدل‌های آستانه‌ای، در مدل‌های *STR*، انتقال بین فازی به طور ملایم و با یک سرعت مشخص صورت می‌گیرد که از سازگاری بسیار بالاتری با واقعیت برخوردار است. از سوی دیگر، نوسانات و ناهمسانی واریانس از ویژگی‌های مهم قیمت دارایی‌ها است؛ بنابراین در کنار مدل‌سازی رابطه غیرخطی، مدل‌سازی ناهمسانی واریانس نیز برای اعتباردهی به نتایج برآوردها اهمیت دارد.

بر اساس آنچه گفته شد، آنچه در مطالعات تجربی پیشین همچنان مسکوت مانده است و به عنوان چالش پیش‌روی این مطالعه مورد توجه است، بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن به صورت همزمان، برای سه دارایی مالی جایگزین سهام بر اساس تکنیک مناسب اقتصادسنجی است که بتواند ویژگی‌های ناهمسانی واریانس و رفتار غیرخطی بودن را برآورده سازد. برای این منظور الگوی *STR* با لحاظ ناهمسانی واریانس به عنوان نوآوری این مطالعه در بررسی نقش پوشش ریسک یا پناهگاه امن دارایی‌های مالی جایگزین سهام به عنوان نوآوری مقاله مطرح است.

متدولوژی:

مدل‌های *STR* صورت تعمیم یافته‌ای از مدل‌های تک متغیره خودرگرسیون آستانه‌ای (*TAR*)^۱ که توسط تانگ (۱۹۹۰) ارائه شده است (*Tong, 1990*) و مدل تک متغیره انتقال ملایم

¹ Threshold Autoregressive Models

خودرگرسیون (STAR)^۲ که توسط چان و تانگ (۱۹۸۶) ارائه گردید، می‌باشند (Chan & Tong, 1986). مدل‌های STR در مجموعه‌ای از کارهای گرنجر و تراسورتا (۱۹۹۹)، تراسورتا (۱۹۹۴ و ۱۹۹۶) و لوتکپل و کراتزیگ (۲۰۰۴) ارائه شده است (Granger & Teräsvirta, 1999, Teräsvirta, 1994 and 1996 and Lütkepohl & Krätzig, 2004). مدل استاندارد STR از شکل رگرسیونی زیر تبعیت می‌کند:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

که در آن، $z_t = (W_t', X_t')$ به طوری که $W_t = (1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p})$ است، که p برابر وقفه بهینه خودرگرسیونی متغیر وابسته است که باید تعیین گردد. از سوی دیگر $X_t = (x_{1t}, \dots, x_{kt})$ شامل k متغیر مستقل است. π و θ بردار پارامترهای قابل تخمین را نشان می‌دهند. s_t متغیر انتقال است که هر یک از متغیرهای توضیحی یا وقفه‌ای از متغیر وابسته و یا متغیر روند زمانی می‌تواند باشد و همچنین γ پارامتر یکنواختی است که سرعت انتقال بین فازها را نشان می‌دهد و c برابر مقدار حد آستانه متغیر انتقال، در انتقال از فازهای مختلف است. در رابطه (۱)، $G(s_t, \gamma, c)$ تابع انتقال است و می‌تواند به صورت لاجستیک^۳ و یا نمایی^۴ تصریح شود.

یافته‌ها:

مدل اول: در مدل اول متغیرهای توضیحی قادرند ۱۷ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. در این مدل دو بار تغییر فاز رخ داده است. با گذر متغیر انتقال (بازدهی نرخ ارز) از مقدار آستانه‌ای ۳/۴۵- درصد تا حد آستانه دوم که برابر با ۱۱/۵۲ درصد است، ارتباط میان بازدهی طلا با متغیرهای بازدهی ارز، سهام و بیت‌کوین از یک الگوی خطی پیروی می‌کند و زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی ۳/۴۵- درصد کمتر باشد یا از حد آستانه بالا یعنی ۱۱/۵۲ بیشتر باشد، ارتباط متغیر وابسته با مجموعه متغیرهای توضیحی از فاز صفر به فاز یک انتقال پیدا می‌کند و از یک ارتباط خطی به غیرخطی تبدیل خواهد شد. نتایج نشان می‌دهد در بخش خطی بازدهی سهام دارای ضریب اثرگذاری ۰/۰۴- است که به لحاظ آماری معنادار نیست، بنابراین با توجه به عدم معناداری ضریب متغیر بازدهی سهام

² Smooth Transition Autoregressive Models

³ Logistic

⁴ Exponential

در این معادله، دارایی طلا یک پوشش ریسک ضعیف برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی مجموع ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی مثبت و معنادار است، زیرا ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش غیرخطی $1/36$ است که بسیار بزرگتر از این ضریب در بخش خطی است و همچنین به لحاظ آماری معنادار است. بنابراین می‌توان گفت، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام محسوب می‌شود.

مدل دوم: در مدل دوم ضریب تعیین رگرسیون برآورد شده 19 درصد است که نشان می‌دهد، متغیرهای مستقل قادرند 19 درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند. متغیر بازدهی سهام در بخش خطی دارای ضریب معنادار و مثبت برابر با $0/2$ است که با توجه به معناداری آن، می‌توان نتیجه گرفت دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی برای سهام محسوب می‌شود. از طرفی، مجموع ضرایب اثرگذاری بازدهی سهام در بخش خطی و غیرخطی (با توجه به اینکه در هر دو بخش به صورت جداگانه معنادارند) معنادار است، لذا می‌توان گفت دارایی ارز یک پناهگاه امن قوی برای سهام است. سرعت انتقال بین فازی که همان شیب تابع انتقال است، در مدل برآورد شده برای دارایی ارز برابر با 10 است و مقادیر حدود آستانه اول و دوم متغیر انتقال یعنی وقفه مرتبه اول بازدهی نرخ ارز برابر با $5/59$ - درصد و $7/24$ درصد برآورد شده است. به بیانی دیگر ارتباط ارز با سایر دارایی‌ها با گذر از حد آستانه بالا یعنی $7/24$ درصد یا زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین یعنی $5/59$ - درصد کمتر باشد، با سرعت قابل ملاحظه و بالایی از فاز صفر به فاز یک تغییر می‌کند و تبدیل به یک رابطه غیرخطی می‌شود. همچنین زمانی که مقدار متغیر انتقال از حد آستانه پایین کمتر باشد یا از حد آستانه بالا بیشتر باشد، مدل خطی خواهد بود.

مدل سوم: در مدل سوم تحقیق متغیر بازدهی قیمت بیت‌کوین به عنوان متغیر وابسته و به صورت تابعی از نرخ بازدهی ارز، سهام، طلا و همچنین وقفه مرتبه اول نرخ بازدهی بیت‌کوین تصریح می‌شود. بر اساس بررسی‌ها و نتایج مختلف به دست آمده، در این مدل متغیر وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین به عنوان متغیر انتقال در نظر گرفته شده است. مدل انتخابی برای برآورد مدل سوم الگوی STR با یک بار تغییر فاز است. بنابراین یک مقدار حد آستانه و یک مقدار برای سرعت انتقال بین فازی برآورد خواهد شد. همانگونه که نتایج نشان می‌دهد، ضریب تعیین این رگرسیون $0/16$ است. به طور کلی مجموعه متغیرهای مستقل 16 درصد از متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت این رگرسیون به طور کلی معنادار نیست. ارتباط ضعیف قیمت بیت‌کوین با قیمت دارایی‌های

دیگر موجود در مدل دلیل حصول چنین نتیجه‌ای است. ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز صفر مثبت و بی‌معنی است، لذا بیت‌کوین به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد. از طرفی، ضریب اثرگذاری بازدهی سهام در فاز یک منفی، معنادار و عدد بسیار بزرگتری نسبت به مقدار مشابه این ضریب در فاز صفر است. بنابراین مجموع ضرایب بازدهی سهام در دو بخش خطی و غیرخطی منفی و معنادار است، پس می‌توان گفت که بیت‌کوین پناهگاه امن قوی برای سهام است. ضرایب اثرگذاری بازدهی قیمت طلا و ارز در هیچکدام از فازهای صفر و یک معنادار نیست. بر اساس نتایج، سرعت انتقال بین فاز ۱/۱۴ برآورد شده است و حد آستانه تغییر فاز برای متغیر وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین ۲۱/۱۷ درصد است. بنابراین با گذر از این عدد و با سرعت انتقال ۱/۱۴ ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها از فاز صفر به فاز یک تغییر خواهد کرد. به نظر می‌رسد در مقایسه با مدل دارایی‌های دیگر یعنی طلا و ارز، سرعت انتقال در مدل برآورد شده برای دارایی بیت‌کوین کمتر باشد. در واقع سرعت تعدیل بین فاز در مدل برآورد شده برای دارایی بیت‌کوین پایین‌تر از سایر دارایی‌ها است. این نتیجه به این معنا است که وقتی بازدهی یک دوره قبل دارایی بیت‌کوین به عدد ۲۱/۱۷ درصد می‌رسد، ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها با سرعت پایینی تغییر می‌کند.

اجزای اخلاص مدل سوم ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند. همچنین رفتار غیرخطی در اجزای اخلاص مدل باقی نمانده است. این نتایج از اعتبار مدل برآورد شده حکایت دارد. بنابراین می‌توان به نتایج به دست آمده اتکا کرد و به تفسیر نتایج پرداخت.

نتیجه:

هدف این مطالعه بررسی امکان ایجاد پوشش ریسک یا پناهگاه امن برای سهام با استفاده از سه دارایی جایگزین آن شامل طلا، ارز و ارز دیجیتال بیت‌کوین است. برای این منظور در این مطالعه از داده‌های سری زمانی روزانه طی دوره زمانی ۱۳۹۴ الی ۱۳۹۹ و مدل غیرخطی اقتصاد سنجی سری زمانی انتقال ملایم یا *STR* استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهد، دارایی طلا یک پناهگاه امن قوی برای سهام است، اما پوشش ریسک قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران نمی‌تواند باشد. دارایی ارز یک پوشش ریسک قوی و پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. در نهایت،

بیت‌کوین یک پوشش ریسک قوی برای سهام نمی‌تواند باشد، اما پناهگاه امن قوی برای سهام در بورس اوراق بهادار تهران است. به این ترتیب هر سه فرضیه تصریح شده در این مقاله مورد پذیرش قرار می‌گیرد.

با توجه به نتایج به دست آمده در این مقاله پیشنهاد می‌شود، سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، سبد سرمایه‌گذاری خود را به صورت ترکیبی از دارایی ارز در کنار سهام انتخاب کنند، زیرا ارز به عنوان پوشش ریسک قوی برای سهام عمل کرده و می‌تواند ریسک سرمایه‌گذاری در بورس تهران را تا حدود زیادی کاهش دهد.

Reference

- Abounoori, E., & Tour, M. (2019). Estimation of Risk Hedge Ratio, Optimal Weight and Volatility Spillover Effects in the Stock Market of Iran, USA, Turkey, and UAE. *Iranian Journal of Economic Research*, 24(81), 135-156. [10.22054/ijer.2019.11688](https://doi.org/10.22054/ijer.2019.11688) [In Persian]
- Aftab, M., Shah, S. Z. A., & Ismail, I. (2019). Does gold act as a hedge or a safe haven against equity and currency in Asia?. *Global Business Review*, 20(1), 105-118. <https://doi.org/10.1177/0972150918803993>
- Aleali, S., Abounoori, A. A., Emamverdi, G., & Ghiasvand, A. (2020). Application of futures in calculating optimal hedge ratio in crude oil market: Comparison between static and dynamic approaches. *Journal of Econometric Modelling*, 5(2), 65-93. [10.22075/jem.2020.19144.1394](https://doi.org/10.22075/jem.2020.19144.1394) [In Persian]
- Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial review*, 45(2), 217-229. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2010.00244.x>
- Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1886-1898. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.008>
- Beckmann, J., Berger, T., & Czudaj, R. (2015). Does gold act as a hedge or a safe haven for stocks? A smooth transition approach. *Economic Modelling*, 48, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.044>
- Buchanan, J. R. (2012). *An undergraduate introduction to financial mathematics*. https://doi.org/10.1142/9789811260315_0001
- Chan, K. S., & Tong, H. (1986). On estimating thresholds in autoregressive models. *Journal of time series analysis*, 7(3), 179-190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.1986.tb00501.x>

- Chen, K., & Wang, M. (2017). Does gold act as a hedge and a safe haven for China's stock market?. *International Journal of Financial Studies*, 5(3), 18. <https://doi.org/10.3390/ijfs5030018>
- Dar, A. B., & Maitra, D. (2017). Is gold a weak or strong hedge and safe haven against stocks? Robust evidences from three major gold-consuming countries. *Applied Economics*, 49(53), 5491-5503. <https://doi.org/10.1080/00036846.2017.1310998>
- Ebrahimi, S. B., & Tasbihi, A. (2017). Determining the Optimal Hedge Ratio of Gold Coin Futures; A Comparative Approach. *Journal of Asset Management and Financing*, 5(3), 177-196. 204. [10.22108/amf.2017.21181](https://doi.org/10.22108/amf.2017.21181) [In Persian]
- Eskandari, H., Anvary Rostamy, A. A., & Husseinzadeh Kashan, A. (2016). Optimum Exchange Rate Cross Hedging Ratio Using Gold Future Contracts in Iran Financial Market . *Financial Engineering and Portfolio Management*, 6(25), 21-40. [20.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4](https://doi.org/10.1001.1.22519165.1394.6.25.2.4) [In Persian]
- Eskandari, M., Saeedi, A., & Fallahshams, M. F. (2019). The effect of Gold on Portfolio Diversification: The case of indexed portfolios from Tehran Stock Exchange. *Financial Management Perspective*, 9(27), 81-107. [10.52547/jfmp.9.27.81](https://doi.org/10.52547/jfmp.9.27.81) [In Persian]
- Granger, C. W., & Teräsvirta, T. (1999). A simple nonlinear time series model with misleading linear properties. *Economics letters*, 62(2), 161-165. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(98\)00228-6](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(98)00228-6)
- Hatami, A., Mohamadi, T., Khodadad, K. F., & Abolhasani, H. A. (2019). Dynamics of Optimal Hedge Ratio in Stock and Gold Markets: VAR-DCC-GARCH Approach. *Financial Economics*, 12(45), 73-92. [20.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6](https://doi.org/10.1001.1.25383833.1397.12.45.4.6) [In Persian]
- Hattingh, J. J. (2008). *Portfolio management: the use of alternative investments for the purpose of diversification*. University of Johannesburg (South Africa).
- Hosseinzadeh, H. (2019). Cover and safe haven of gold against stocks and inflation in Iran. *new economy and trad*, 14(3), 71-95. [In Persian]
- Hou, A. J., Khrashchevskyi, I., & Peltomäki, J. (2019). Hedge and safe haven investing with investment styles. *Journal of Asset Management*, 20, 351-364. <https://doi.org/10.1057/s41260-019-00127-3>
- khandan, A. (2023). Comparing the performance of Median or Mean and other risk indicators in Portfolio Optimization. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(1), 99-138. [http://doi.org/10.22055/jqe.2021.36778.2349](https://doi.org/10.22055/jqe.2021.36778.2349) [In Persian]

- Kimiagari, A, M & Hoseini, S, S. (2017). Investigating the possibility of hedging risk and creating a safe haven for capital assets in Iran, the 14th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Kumamoto, M., & Zhuo, J. (2021). Hedge and safe haven status of Bitcoin: Copula-DCC approach. *Economics Bulletin*, 41(1), 125-136.
- Langeroodi, M. N., Meshki, M., Nejad, M. J., & Sarai, S. (2014). A study of relationship between measure of Amihud illiquidity and stock returns in Tehran stock exchange. *Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies*, 3(3), 106-112. <https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Liu, C., Naeem, M. A., Rehman, M. U., Farid, S., & Shahzad, S. J. H. (2020). Oil as hedge, safe-haven, and diversifier for conventional currencies. *Energies*, 13(17), 4354. <https://doi.org/10.3390/en13174354>
- Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (Eds.). (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge university press.
- Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *Journal of political Economy*, 60(2), 151-158. <https://doi.org/10.1086/257177>
- Mamipour, S., & Mogaddasi, E. (2018). Study of Gold, Stocks and Foreign Currency as Hedges against Inflation on Different Time Horizons in Iran. *Economics Research*, 18(71), 313-337. <https://doi.org/10.22054/joer.2018.9836> [In Persian]
- Pandari, A. R., Azar, A., & Shavazi, A. R. (2012). Genetic algorithms for portfolio selection problems with non-linear objectives. *African Journal of Business Management*, 6(20), 6209.
- Rostami, M., Kalantari Bonjar, M., & Noori Jafarabad, D. (2016). Evaluation of the efficiency of the motion of the industry indexes in Tehran Stock Exchange with a market yield of oil, gold, Dollar and Euro using wavelet analysis. *Journal of Investment Knowledge*, 5(17), 227-251. [In Persian]
- Sayad Marouf, M.R, Tofanzadeh Mojdehi, A, Rashidi, H. (2014). Bitcoin digital currency and its role in electronic commerce, international research conference in science and technology. [In Persian]
- Seifoddini, J., & Rahnamay Roodposhti, F. (2019). Gold as a Safe Haven for Tehran Stock Exchange: A Regime Switching Approach. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 11(40), 147-160. [In Persian]
- Shakil, M. H., Mustapha, I. H. M., Tasia, M., & Saiti, B. (2018). Is gold a hedge or a safe haven? An application of ARDL approach. *Journal of*

- Economics, Finance and Administrative Science*, 23(44), 60-76.
<https://doi.org/10.1108/JEFAS-03-2017-0052>
- Stensås, A., Nygaard, M. F., Kyaw, K., & Treepongkaruna, S. (2019). Can Bitcoin be a diversifier, hedge or safe haven tool?. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1593072.
<https://doi.org/10.1080/23322039.2019.1593072>
- Teräsvirta, T. (1994). Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models. *Journal of the American Statistical Association*, 89(425), 208-218.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1994.10476462>
- Teräsvirta, T. (1996). *Modelling economic relationships with smooth transition regressions* (No. 131). Stockholm School of Economics.
- Tong, H. (1990). *Non-linear time series: a dynamical system approach*. Oxford university press. <http://eprints.lse.ac.uk/id/eprint/6212>
- Torki, L., Esmali, N. and Haghparast, M. (2023). Comparison of GARCH Family Models in Estimating Value at Risk and Conditional Value at Risk on the Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(4), 43-78. <https://doi.org/10.22055/jqe.2021.33186.2240> [In Persian]
- Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a hedge or safe haven for currencies? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009>
- Wafai Qaini, V., Afrozi, M. & Kimiagari, A.M. (2017). Risk hedging of the safe haven of assets with a case study of gold, dollar, oil stock market index in Iran, 15th International Industrial Engineering Conference, Tehran. [In Persian]
- Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic?. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102121. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102121>
- Zghal, R., Ghorbel, A., & Triki, M. (2018). Dynamic model for hedging of the European stock sector with credit default swaps and EURO STOXX 50 volatility index futures. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 312-328. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2018.05.003>