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 ـ پژوهشی** است.

این نشریه هم اکنون در سایت‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به آدرس (www.isc.gov.ir)، پایگاه نظام نمایه سازي مرکز منطقه‌اي اطلاع رساني علوم و فناوري (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 به آدرس (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 مقاله‌هاي اين نشريه به معني تأييد مواضع نويسندگان نيست.

نشریه اقتصاد مقداری جهت تعاملات دوسویه و استفاده از ظرفیت‌های موجود، با انجمن علمی اقتصاد توسعه منطقه‌ای ایران تفاهم نامه ی 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: شماره۱۲٤/۷۲۰ 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: ٦١٣٥٧٤٣٣٣٧؛ صندوق پستی: ٦١٣٥٥/١٥٦؛ 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 اقصاد مقداری (بررسی های 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: ۲۷۱۷-٤۲۷۱

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 می شود.

فصلنامه علمی ـ 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 فرازمند

سردبیر: دکتر سید عزیز آرمن

دبیر اجرائی: دکتر سید مرتضی افقه

مدیر داخلی: دکتر سید امین منصوری

ویراستار انگلیسی: دکتر امیر مشهدی

ویراستار فنی و صفحه آرا: آزاده بدوی

هیات تحریریه:

دکتر سید عزیز آرمن	استاد دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر حسن فرازمند	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 کارلزروحیه آلمان
دکتر محسن افشاریان	پسادکتری دانشگاه فنی مؤسسه کنترل و حسابداری برونشوویگ آلمان

همکاران علمی:

دکتر مرتضی عزتی	پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر لطفعلی عاقلی کهنه شهری	پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر علی ارشدی	پژوهشکده پولی بانک مرکزی
دکتر علی حسن زاده	پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی
دکتر شهزاد برومند	پژوهشکده ی امور اقتصادی دانشگاه علامه طباطبایی
دکتر ابوالفضل شاه آبادی	دانشکده اقتصاد دانشگاه الزهرا
دکتر عزت الله عباسیان	دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
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 بوعلی سینا همدان
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 تهران
دکتر محمدنبی شهیکی تاش	دانشکده اقتصاد دانشگاه زاهدان
دکتر حسین مرزبان	دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز
دکتر رضا اکبریان	دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز
دکتر ابراهیم هادیان	دانشکده اقتصاد دانشگاه شیراز
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 میبدی	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 علامه طباطبایی
دکتر محسن ابراهیمی	دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی تهران
دکتر حمید کرد بچه	دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهرا

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 اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر مصیب پهلوانی	دانشکده اقتصاد و علوم اداری دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر حسن حیدری	دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه
دکتر کیومرث شهبازی	دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه
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 اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء
دکتر خدیجه نصراللهی	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 اصفهان
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 اداری و اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر اسمعیل ابونوری	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 اداری دانشگاه مازندران
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 اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی
دکتر حشمت الله عسگری	دانشکده علوم انسانی دانشگاه ایلام
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 عصاری آرانی	دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس
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 دانشگاه یزد
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 عبادالهان	دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز
دکتر محمد باقر بهشتی	دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز
دکتر رضا رنچپور	دانشکده علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه تبریز
دکتر رحیم چینی پرداز	دانشکده علوم ریاضی و آمار دانشگاه شهید چمران اهواز
دکتر حسین اکبری فرد	دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان
دکتر عادل پیغامی	دانشگاه امام صادق (ع)
دکتر محمد مهدی عسگری	دانشگاه امام صادق (ع)
دکتر عبداله شایان زینیوند	دانشگاه ایلام
دکتر روح الله زارع	دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر فخرالدین فخرحسینی	دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر هاشم زارع	دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر فرشید پورشهابی	دانشگاه بجنورد
دکتر فرهاد خداداد کاشی	دانشگاه پیام نور
دکتر مجتبی بهمنی	دانشگاه شهید باهنر کرمان
دکتر سید احمدرضا جلالی نائینی	موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی

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، تجربه ها و تحقیقات نویسنده (یا نویسندگان) و به لحاظ محتوا، مقاله علمی پژوهشی باشد. مسوولیت صحت و سقم مطالب مقاله به عهده ی نویسنده است.

۳- مقاله قبلا برای هیچ یک از نشریات (داخلی یا خارجی) ارسال یا در هیچ یک از نشریات (یا مجموعه مقالات همایش‌ها) چاپ نشده باشد.

٤- مقاله اصلی شامل عنوان، نویسندگان، چکیده، واژه های کلیدی، طبقه بندی JEL، مقدمه، بدنه ی اصلی، پیوست‌ها و فهرست منابع باشد.

تبصره: فایل اصلی مقاله "بدون نام نویسندگان" باشد.

تبصره۲: اعضای هئیت علمی می بایست از ایمیل سازمانی به منظور ارسال مقاله استفاده نمایند.

تبصره۳: به منظور رفاه نویسندگان، رعایت رسم الخط مجله اقتصاد مقداری در مرحله ی اول ارسال برای مجله اجباری نیست، با این وجود می بایست بخش های کلیدی یک مقاله ی پژوهشی را دارا باشد.

- نویسندگان محترم توجه کنند که همانگونه که فایل مشخصات نویسندگان را ارسال می کنند، در سامانه مجله نیز ترتیب نویسندگان مقاله، نویسنده ی مسئول و مشخصات آن ها همانند فرمت فایل ارسال شده باشد. تبعات عدم تطابق و رعایت این مسئله، به عهده ی نویسنده (گان) است.
- درجه ی علمی نویسنده و رشته، دانشکده .....، دانشگاه.....، شهر، کشور. به عنوان مثال:
- استادیار اقتصاد، دانشکده ی 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 آن ها 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 چکیده ی فارسی کوتاه که در فرمت اصلی مقاله ارسال می شود، چکیده گسترده (Extended Abstract) به صورت فارسی و انگلیسی حداقل ٤۵۰ کلمه (مطابق با فرم شماره٤) ارسال شود.

٦- 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 ٤) 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 جلایی

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 (بررسیهای اقتصادی سابق) زمستان ۱۴۰۳ ۲۱(۴) ۱-۳۸



فصلنامه ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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 (نویسنده‌ی مسئول).
*** دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
**** استاد تمام گروه اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲۳ دی ۱۳۹۹
تاریخ بازنگری: ۱۰ خرداد ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۵ تیر ۱۴۰۰

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
ایمیل:
karim.emaami@yahoo.com
0000-0002-5973-8208

طبقه‌بندی JEL: Q43، F14، E31، F43، C22

واژگان کلیدی:
شوک نفت، تراز تجاری، تورم، GDP، مدل SVAR

آدرس پستی: تهران. انتهای بزرگراه شهید ستاری، میدان دانشگاه، بلوار شهدای حصارک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. کدپستی: ۱۴۷۷۸۹۳۸۵۵

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 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 منافعی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها 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 GCCاثرگذار 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 کوتاه‌تراست اما اثر شوک بر تورم ایران نسبت به عربستان برای دوره‌های بیشتری معنادار است. همچنین اثر شوک نفتی بر رشد اقتصاد ی و تراز تجاری بحرین به لحاظ مدت زمان اثرگذاری از ایران بیشتراست 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 طولانی تر 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 تاثیر 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 GCCاست. 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، 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 (بررسی های اقتصادی سابق)*، ۲۱(٤)، ۳۸-۱.

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/)

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 ناحیهٔ نفت‌خیز خلیج‌فارس از مهم‌ترین صادرکنندگان نفت در بازار جهانی هستند و اقتصاد آنها متاثر از تغییرات و پویایی قیمت نفت است. نفت نقش مهم و استراتژیکی را در ساختار اقتصاد ایران و کشورهای GCC[1]بازی می‌کند[۲]؛ در سال ۲۰۲۰، تقریباً ۲۵ درصد از کل نفت خام جهان توسط کشور ایران و کشورهای GCCتولید شده، بطوری‌که سهم ایران ۲/۹٦ درصد، سهم عربستان ۱۱ درصد، سهم امارات ۳/۸۵درصد، سهم کویت ۳/٦۳ درصد، سهم قطر ۱/۸۹ درصد، سهم عمان ۱/۲٤ درصد و سهم بحرین ۰/۰٤ درصد است. همچنین حدود ۵۰ درصد از ذخایر نفت خام اثبات شده جهان در اختیار این کشورها است[۳]، بطوری‌که سهم ایران ۱۵ درصد، سهم عربستان ۱۹ درصد، سهم کویت ۷/٤۷ درصد، سهم امارات۷/۰۲ 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 تولیدناخالص داخلی (GD) آنها، منعکس کننده‌ی وابستگی شدید این کشورها به درآمدهای نفتی به عنوان محرک اصلی فعالیت‌های اقتصادی آنهاست. به عنوان نمونه در سال ۲۰۰٦، 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 ٤٤ 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 چنان‌که درآمدهای نفتی این کشورهای بطور میانگین ۱٤٦ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی آنها ۳/۲ درصد بوده و در

---

[1] Gulf Corporation Council

[۲] ایران و کشورهای *GCC* را به عنوان Persian Gulf Countries معرفی می‌کنند.

[3]British Petroleum Statistical Review of World Energy, OPEC Annual Statistical Bulletin.

طی سال‌های(۲۰۰٦-۲۰۰۲) مقدار میانگین درآمد این کشورها، ۳۲۷ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی آنها ۷/۱ درصد بوده است (Momani, 2008). در طی دورهٔ ۲۰۱۳-۲۰۱۲ با کاهش قیمت نفت، درآمد نفتی این کشورها به حدود ۲۱۱ میلیارد دلار رسیده و نرخ رشد اقتصادی آنها نیز به ٤/۵ 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 دورهٔ (۱۳۸٤- ۱۳۷٦)، درآمد نفتی ایران، ۱۷۲ میلیارد دلار و نرخ رشد اقتصادی ۵/۱ درصد بوده است در حالی که طی دورهٔ (۱۳۹۲-۱۳۸٤)، درآمد نفتی ایران، ۵۳۰ میلیارد دلارو نرخ رشد اقتصادی ۲/۲۷ درصد بوده است همچنین در طی دورهٔ (۱۳۹٦-۱۳۹۲) 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[٤] نفتی بر اقتصاد کشور ایران و GCCتاثیر گذار است؛ نمونه‌ای از مشهورترین شوک‌های نفتی عبارتند از: شوک سال‌های ۱۹۷٤-۱۹۷۳ (جنگ اعراب و اسرائیل)، شوک سال۱۹۸۰-۱۹۷۹ (پیروزی انقلاب، شروع جنگ ایران و عراق) و شوک سال۱۹۹۰ (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 ۲۰۱٤ (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 اقتصادي اين كشورها، با ميزان درآمدهای نفتی آنها گره خورده است و شوک‌های نفتی باعث بي ثباتي اقتصاد داخلي اين كشورها شده است. هر چند این کشورها با تنوع-بخشی به منابع درآمدی، به دنبال کاهش وابستگي اقتصادشان به نفت و ثبات اقتصادی

[٤] 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 مواجه با شوک‌های نفتی است. با توجه به اینکه هر یک از این کشورها بر اساس ساختار اقتصادی و شرایط تجاری متفاوت از یکدیگر، ترکیب متنوعي 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 GCCبه صورت جداگانه با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری[5](SVAR) با تجزیه و تحلیل مقایسه‌ای از اقتصاد این کشورها امری ضروری بنظر می‌رسد. الگوهای خود رگرسیو ن برداری ساختاری بطورصریح 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

۱-۲- رشد اقتصادی

شوک‌های نفتی از دو طریق می‌توانند فعالیت‌های اقتصادی این کشورها را تحت تأثیر قرار دهند. یکی از طریق تاثیر 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 طبیعي، اثرات مخرب چند جانبه‌ای بر حیات اقتصادي، اجتماعي و سیاسي 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، ولي نسبتاً کوتاه مدت ناشی از درآمد يك منبع طبيعي 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 نیروي کار به بخش‌هاي غیرقابل مبادله (ساختمان و خدمات) و تضعیف بخش‌هاي قابل مبادله (کشاورزي) مي‌شود. 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 کالاهای قابل مبادله از راه واردات تامین شده، این کالاها را نیز با قیمت‌هاي بالاتري که ناشي از افزايش هزينه‌هاي توليد در کشورهاي

---

[6] resource curse

[7] Dautch Disease

واردکننده است، خریداري و به اقتصاد داخلي تزریق مي‌کنند 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 پاسخگوئی 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 درآمدهاي 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 خنثي 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 GCCاست. 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 صادر کننده نفت عضو بریکس[۸] (BRICS) مطالعه‌ای انجام داده‌اند که نتایج آنها نشان داد که شوک‌های مثبت قیمت نفت، تاثیر مثبت بر اقتصادکشورهای صادر کننده نفت عضو بریکس (برزیل و روسیه) دارد (Nasir, Naidoo, Shahbaz, & Amoo, 2018). مطالعه نوسیر (۲۰۱٦) 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 (۲۰۱٤-۱۹۷۵) 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 (۱۳۹٦)، 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 (۲۰۱۵-۱۹۹۲) 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 (۱۳۹٦)، 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 اسمي 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) (Cologni & 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 انرژي افزایش می‌یابد، همین امر سبب می‌شود کشورهای واردکننده‌ی کالاهاي سرمایه‌ای و واسطه‌ای از این کشورهای صنعتی، کالاهای وارداتی را با قیمت‌هاي 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 درچارچوب 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[9]

[9] 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 GCCاشاره می‌کند (Nasir et al., 2019). نتایج مطالعات اثنی و عشر و همکاران (۱۳۹٤) بیانگر آن است که تغییرات ناگهانی قیمت نفت، تأثیرات مثبت و معناداري بر تولید، تورم و حجم پول در کشور دارد (AsnaAshari, Nadri, Abolhasani, Mehregan, & Babaei, 2016). خوش کلام و خسروشاهی (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای به تأثیر 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 نقدینگي مثبت بوده است اما تأثیرش بر تورم منفي است (Khoshkalam Khosroshahi, 2019).

۳-۲- 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 بدهی‌خارجی) می‌گردد (تاثیر مستقیم شوک مثبت نفتی بر تراز تجاری). البته به علت آن که تأثیر خالص شوک قیمت نفت بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت بستگي 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, 2013; Rafiq, Sgro, & Apergis, 2016). 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 گرانتر 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 (تاثیر 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 (۲۰۱٤) 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 مي‌گردد، در نتیجه موجب افزایش اثر ثروت مي‌شود. از اینرو درآمد خانوارها، مصرف‌کنندگان و دولت افزایش مي‌یابد که منجر به افزایش تقاضا برای کالاها مي‌شود. از طرفي بنگاه‌ها با مشاهده افزایش تقاضا شروع به افزایش تولید مي‌نمایند، به همین جهت تولید افزایش خواهد یافت (دمیرجی و همکاران ۱۳۹٦).

و عرضه متکی است (Kilian, 2014; Le & Chang, 2013)؛ از جنبه اثر تقاضا، شوک‌های نفتی از طریق بروز نااطمینانی نسبت به آینده‌ی بازار، باعث به تعویق افتادن سرمایه‌گذاری و کاهش تقاضای جهانی نفت می‌گردد و در نتیجه بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت تاثیر 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 تاثیر قرار دهند، نباید نادیده گرفته شود. البته مطالعات تجربی بسیاری بیانگر تاثیر مستقیم و غیرمستقیم شوک‌های مثبت نفتی بر تراز تجاری کشورهای صادرکننده نفت می‌باشد. رفیق و همکاران (۲۰۱٦) 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 وتاثیر 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 شوك‌هاي افزايش قيمت نفت بر اقتصاد كشورهاي صادركننده نفت در حال توسعه مثبت ولی اثر غيرمستقيم آن به دليل مراودات تجاري بالاي اين كشورها با كشورهاي صنعتی واردكننده

---

[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 کالاهای کشورهای طرف تجاری نیز در میزان تورم کشورهای وارد کننده کالاها مؤثر است. زمانی که تورم در کشورهای طرف معامله افزایش یابد، قیمت کالاهای 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 تاثیر 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 تاکید 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. شوک های 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). علی رغم 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)، تورم (AsnaAshari et al., 2016; Khanzadi, Moradi, & Heidarian, 2017; Khoshkalam Khosroshahi, 2019; Pishbahar & Baghestani, 2014) و تراز تجاری (Amiri, Jahangard, Ghasemi Sheshdeh, & Omidvar, 2023; Ansari & Rezazadeh, 2023; Damiri, Eslamloeean, Hadiyan, & Akbariyan, 2017; Moshiri & Kheirandish, 2019; Shahbazi & Karimi, 2015) 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 بطورجداگانه 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 (۱۹۸٦) وسیمز و همکاران (۱۹۸٦) با در نظر گرفتن محدودیت‌های نظری روی اثرات همزمان شوک‌ها، الگوی SVARرا توسعه دادند (Bernanke, 1986; Blanchard, 1986; Sims, Veres III, Watson, & Buckner, 1986)، سپس بلانچارد و کوا (۱۹۸۸)، کلاریدا و گالی (۱۹۹٤) و و آشلی و گرات[۱۳](۱۹۹٦) 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 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 بطورضمنی و سلیقه‌ای صورت می‌گیرد، اما الگوهای خود رگرسیو ن برداری ساختاری SVAR بطورصریح 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

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

۱-۳- 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:

$$B_0 y_t = B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + \ldots + B_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (۱)$$

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

$$B(L) y_t = \varepsilon_t \quad (۲)$$

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

$$E(\varepsilon\varepsilon_t^{/}) = \sum \varepsilon = I_K \quad (۳)$$

این بدین مفهوم است که اولاً به تعداد متغیرهای موجود در مدل ساختاری شوک‌های ساختاری وجود دارد. ثانیاً شوک‌های ساختاری طبق تعریف بطورمتقابل ناهمبسته می‌باشند که بیانگر این است که $\sum \varepsilon_t$ قطری می‌باشد. ثالثاً واریانس تمام شوک‌های ساختاری جهت سادگی 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 برحسب وقفه‌های آن. جهت استخراج فرم تعدیل یافته هر دو طر ف فرم ساختاری را در B_0^{-1} ضرب می‌کنیم:

$$B_0^{-1} B_0 y_t = B_0^{-1} B_1 y_{t-1} + B_0^{-1} B_2 y_{t-2} + \ldots + B_0^{-1} B_p y_{t-p} + B_0^{-1} \varepsilon_t \quad (۴)$$

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

$$y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \ldots + A_p y_{t-p} + u_t \quad (۵)$$

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

$$u_t = B_0^{-1}\varepsilon_t \qquad \varepsilon_t = B_0 u_t \qquad (۶)$$

۲-۳ - 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 تاثیر 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 :

$$OR_t = A(L)OR_t + u^{OR}{}_t \qquad (۷)$$

$$x_t = H(L)OR_t + J(L)x_{t-1} + u^{x}{}_t \qquad (۸)$$

منظور از $x = \{RGDP, TradeBalance, Inflation\}$ بردار متغیرهایی شامل لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی(RGDP)، تراز تجاری (Trade Balance) و تورم (Inflation) است. OR متغیر درآمدها نفتی است و A(L)، H(L) و J(L) چندجمله ای از عملگرهای وقفه هستند u^{OR} . شوک درآمد نفت و u^{x} بردار شوک‌های متغیرها را نشان می‌دهند. در این مطالعه اقتصاد موردنظر 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 برونزاست، درونزایی مشکلی ایجاد نمی‌کند. به عبارت دیگر زمانی که شوک‌های u^x شناسا نیستند، u^{OR} شناساست. حداقل تعداد محدودیت‌هاي مورد نیاز براي شناسايي 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:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon^{OR} \\ \varepsilon^{RGDP} \\ \varepsilon^{Trade} \\ \varepsilon^{Inf} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u^{OR} \\ u^{RGDP} \\ u^{Trade} \\ u^{Inf} \end{bmatrix} \quad (۹)$$

بردار ε_t جملات اخلال 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 دستیابي به شرایط شناسايي، محدودیت‌هايي به شرح زیر اعمال مي‌شود:

$$\varepsilon^{OR} = \alpha_{11} u^{OR} \quad (۱۰)$$

$$\varepsilon^{RGDP} = \alpha_{21} u^{OR} + \alpha_{22} u^{RGDP} \quad (۱۱)$$

$$\varepsilon^{Trade} = \alpha_{31} u^{OR} + \alpha_{32} u^{RGDP} + \alpha_{33} u^{Trade} \quad (۱۲)$$

$$\varepsilon^{Inf} = \alpha_{41} u^{OR} + \alpha_{42} u^{RGDP} + \alpha_{43} u^{Trade} + \alpha_{44} u^{Inf} \quad (۱۳)$$

معادله (۱۰) بیانگر دسته‌ي 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 GCCقادر 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 برونزاست.

(۱۱) تا (۱۳(بیانگر دسته‌ي دوم از محدوديت‌هايی است که از مبانی نظري استخراج شده و متضمن اعمال قيودي درباره‌ي اثرات بلندمدت شوک‌های ساختاري بر متغيرهاي درونزاي داخلي است. بدين صورت که يك جمله‌ي اخلال ساختاري خاص، تأثير بلندمدتي بر سطح برخي متغيرهاي درونزا نمي‌گذارد. برای مثال، مطابق مبانی نظری شوک‌های تراز تجاری و تورم تاثیر بلندمدت بر تولید ناخالص داخلی این کشورها ندارد و شوک‌های تورم نیز در بلندمدت بر تراز تجاری تاثیر 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 GCCرا 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[18] (تعمیم یافته) انجام می‌شود و پس از بررسی مانایی متغیرها، تعیین وقفه بهینه مدل برای هر کشور بطورجداگانه با استفاده از معیارهای تعیین وقفه بهینه (معیار اطلاعاتی آکائیك[19]، معیار اطلاعاتی شوارتز[20]، معیار اطلاعاتی حنان- کوئین[21])، مشخص شده است[22]. 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[23] پرداخته می‌شود که رفتار پویای متغیرهای رشد اقتصادی، تراز تجاری و تورم ایران و کشورهای GCCرا 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 InformationCriterion

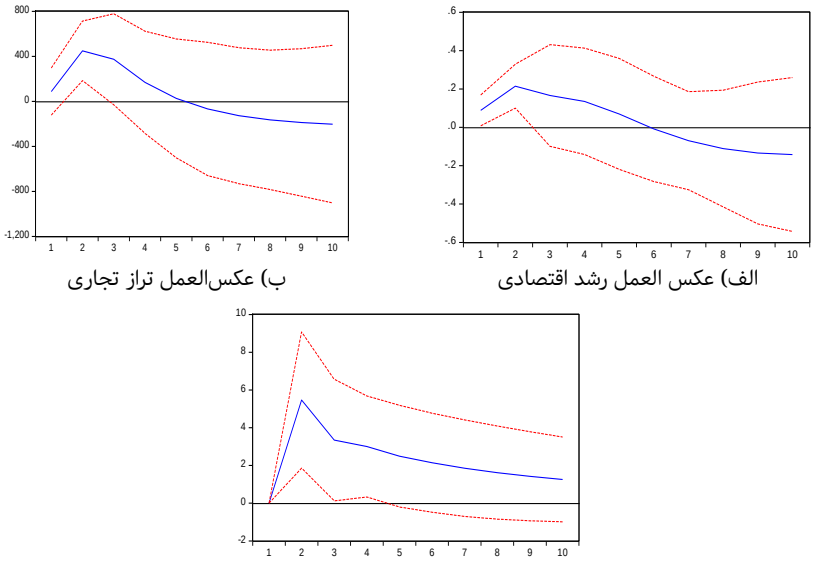
[22] به علت محدودیت در تعداد صفحات مقاله نتایج آزمون ریشه واحد و تعیین وقفه بهینه مدل برای هر کشور مورد مطالعه آورده نشده است.

[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 محورافقی 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 معنادارا 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 دارایی‌هاي خارجي بانك مركزي و پایه پولی (سیاست‌هاي انبساطي طرف تقاضا) می‌شود در نتیجه مقدار تقاضای کل در اقتصاد افزایش می‌یابد. در كوتاه مدت يكي از راهكارهاي دولت به منظور كنترل و مهار تورم ناشی از افزایش تقاضا، افزایش ميزان واردات به ويژه واردات كالاهاي مصرفي است. اما در بلند مدت با توجه به صدمات ناشی از افزایش واردات كالاهاي مصرفي به توليدكنندگان داخلي، كم كشش بودن منحني عرضه كل در اقتصاد ايران و ظرفيت‌هاي 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].



الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ب) عکس‌العمل تراز تجاری

ج) عکس‌العمل تورم

نمودار ۱. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی ایران به شوک نفت

مأخذ: نتایج تحقیق

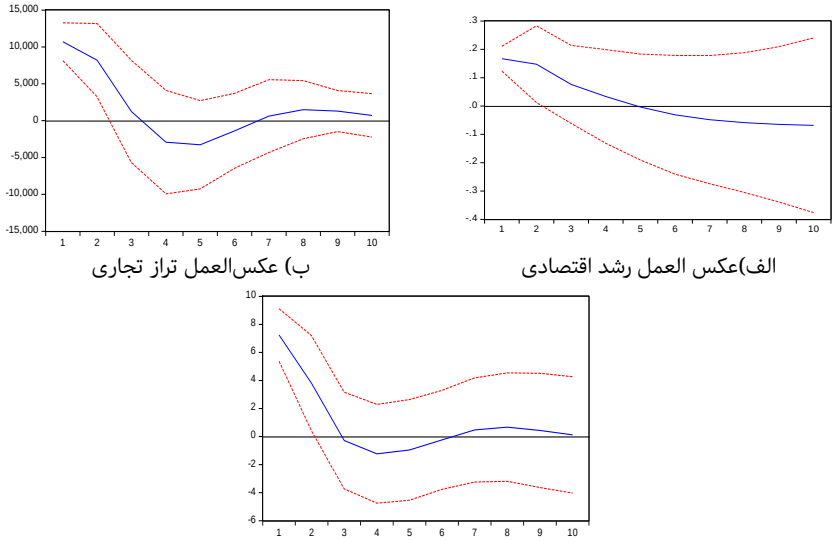
Figure 1. Response of Iran to oil price shocks

Source: Research results

نتایج نشان می‌دهد که اثر شوک درآمد نفت به اندازه‌ی یک انحراف معیار بر رشد اقتصادی کشور عربستان تقریبا برای پنج دوره (سال) مثبت است و این اثر تا پایان دوره دوم ازنظر آماری معناداراست (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 معناداراست (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 وا ردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وابسته هستند؛ افزایش قیمت کالاهای وارداتی، هزینه‌های تولید افزایش یافته و متعاقبا سطح عمومی قیمت‌ها در این کشور افزایش می‌یابد (تورم وارداتی)

توجهی بر تراز تجاری این کشورشده 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 شوندکه 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 زمینه‌ی 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).



الف)عکس العمل رشد اقتصادی

ب) عکس‌العمل تراز تجاری

ج) عکس‌العمل تورم

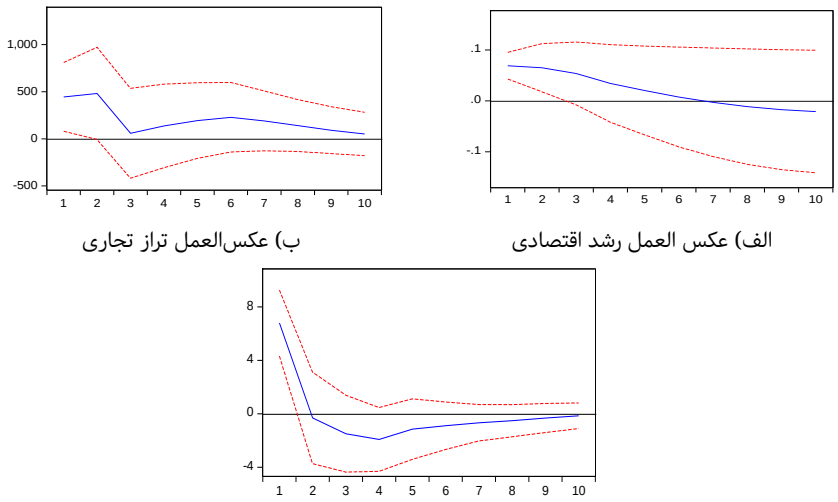
نمودار ۲. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی عربستان به شوک نفت

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 معناداراست و به صورت مقایسه‌ای دورهٔ اثرگذاری مثبت شوک درآمد نفت بر رشد اقتصادی بحرین طولانی تر 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 قمیت نفت بر تورم این کشور به تدریج از بین می‌رود (نمودار ۳.ج؛ Figure 3.c).



ب) عکس‌العمل تراز تجاری

الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ج) عکس‌العمل تورم

نمودار ۳. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی بحرین به شوک نفت

مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 3. Response of Bahrain to oil price shocks

Source: Research results

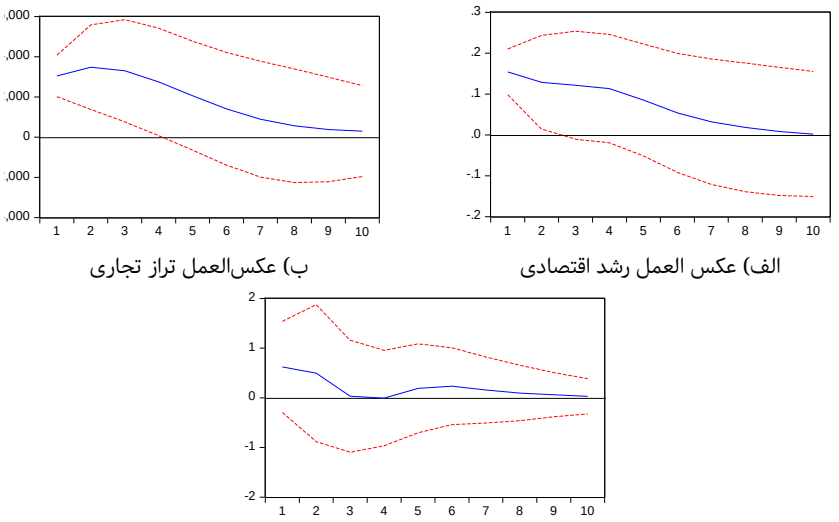
نتایج بیانگر آن است که اقتصاد بحرین اگر چه تلاش‌هایی بر تنوع‌بخشی منابع درآمدی[۲۵] در جهت کاهش وابستگی به نفت، با تمرکز بر بخش‌های غیرنفتی همچون ساخت و ساز، تولید آلومینیوم[۲۶] و بهبود تولیدات داخلی در بخش غیر نفتی انجام داده است، اما از آنجایی که تنوع‌بخشی‌های منابع درآمدی خود وابسته به درآمدهای نفتی است، در کنار بی‌ثباتی‌های سیاسی و تنش‌های فرقه‌ای، به نظر می‌رسد که با وجود پیشرفت‌ها و توسعهٔ 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 کشورکویت 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 ٤. 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 ٤. ب؛ Figure 4.b). شوک درآمد نفت بر تورم کشورکویت اثر مثبت و کوتاه مدتی دارد و در مقایسه با تورم کشورهای عربستان و بحرین، کمترین تاثیر را می‌پذیرد. این نتیجه بیاتگر آن است که شوک‌های درآمد نفت کمترین چالش را در ثبات قیمت‌های داخلی این کشور ایجاد کرده است (نمودار ٤. 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 ۲۰۱٤ اقدام به اجرای کامل اصلاحات (*FBP*) کرد، این کشور در حدود ۲۲ میلیارد دلار۲۵ 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(کیلیان۲۵، ۲۰۱٤).

[۲۶] از جمله تلاش های 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.



ب) عکس‌العمل تراز تجاری

الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ج) عکس‌العمل تورم

نمودار ۴. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی کویت به شوک نفت

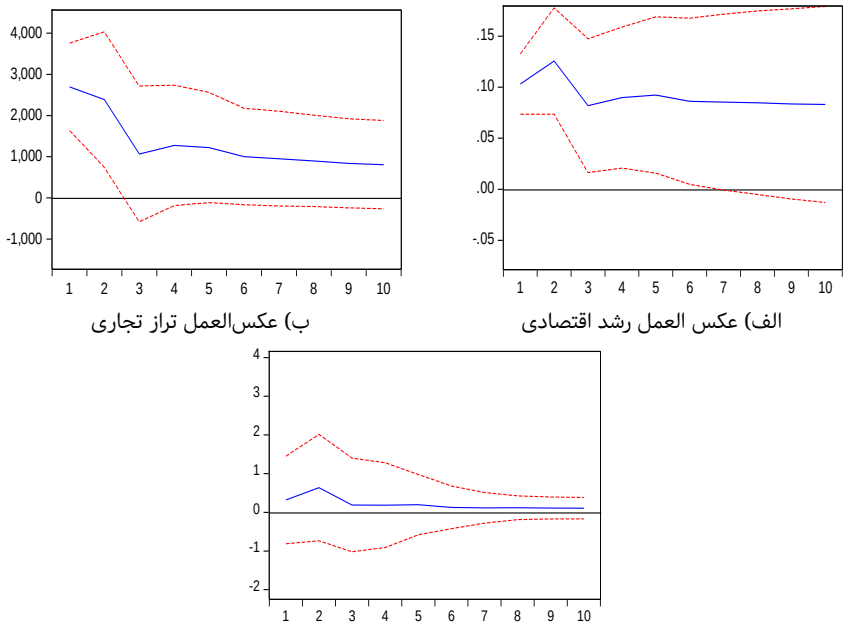
مأخذ: نتایج تحقیق

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 تقریبا 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 نسبتا 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 علی رغم اصلاحات در جهت تنوع‌بخشی منابع درآمدی (سیاست‌های جذب سرمایه‌گذاران خارجی و تشویق سرمایه‌گذاران داخلی) همچنان تحت تاثیر شوک‌های نفتی می‌باشد (بانک جهانی، ۲۰۱۸).



ب) عکس‌العمل تراز تجاری

الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ج) عکس‌العمل تورم

نمودار ۵. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی عمان به شوک نفت

مأخذ: نتایج تحقیق

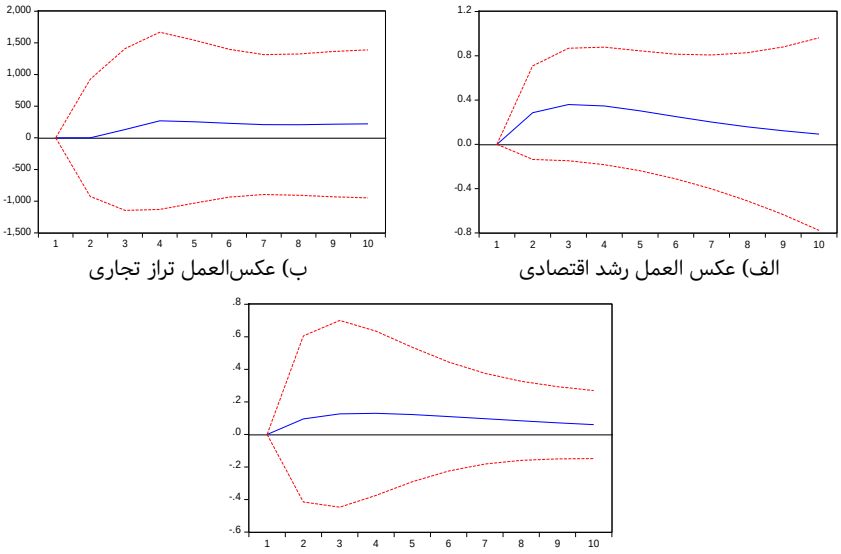
Figure 5. Response of Oman to oil price shocks

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 ٦. الف؛ Figure 6.a). بطور مشابه واکنش تراز تجاری قطر نیز نسبت به شوک درآمد نفت، مثبت، ناچیز و غیر معنادار است (نمودار ٦. ب؛ Figure 6.b). همچنین واکنش تورم کشور قطر نیز نسبت به شوک

درآمد نفت، مثبت، ناچیز و غیر معنادار است (نمودار ٦. ج؛ Figure 6.c). توابع واکنش ضربه‌ای در مورد قطر نشان می‌دهد که تاثیر شوک‌های درآمد نفت براقتصاد 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 (حدود٦٠ 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 سرمایه گذار 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.



الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ب) عکس‌العمل تراز تجاری

ج) عکس‌العمل تورم

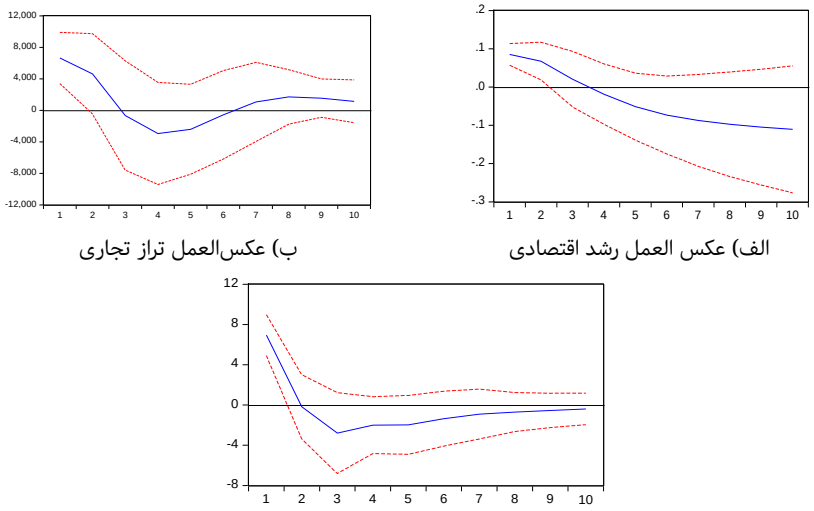
نمودار ۶. عکس‌العمل متغیرهای اقتصادی قطر به شوک نفت

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).



الف) عکس العمل رشد اقتصادی

ب) عکس‌العمل تراز تجاری

ج) عکس‌العمل تورم

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 نسبتا کوتاه مدت است و تا دو دوره از نظر آماری معناداراست (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 تلاش-هایی 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 GCCبه 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. علی رغم آن که این کشورها تا حد زیادی در جهت تنوع‌بخشی منابع درآمدی اقتصاد خود گام برداشته اند 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 کوتاه‌تراست اما اثر شوک درآمد نفتی بر تورم ایران نیز نسبت به عربستان برای دوره‌های بیشتری معنادار است. با مقایسه‌ی 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 بیشتراست 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 دارندۀ 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. مقایسه‌ی تاثیرپذیری کشور امارات (به عنوان دومین تولیدکننده نفت و دومین ثروتمند اقتصادی به لحاظ درآمد سرانه در بین کشورهای GCC) با سایر کشورها نسبت به شوک های 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 GCCو 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 GCCنشان می‌دهد. بطوری‌که تورم ایران نسبت به شوک درآمدی نفت، واکنشی مثبت نشان داده که در بلند مدت 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. 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، علی رغم داشتن منابع اقتصادی متنوع‌تر از کشورهای GCCبه 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 تنوع‌بخشی در منابع درآمدی اقتصادی بوده است. لذا بهبود رشد اقتصادی و تراز تجاری اقتصاد ایران با مدیریت صحیح برداشت از صندوق ذخیرهٔ ارزی، توسعه بخش خصوصي، ارتقاي کیفی و کمی صادرات محصولات غیرنفتي، تنوع سازی پیوندهای اقتصادی با کشورهای دیگر درجهت توسعه زیرساخت‌های تجاری، محقق خواهد شد. همچنین مدیریت بهینه درآمدهای نفتی همگام با اعمال سیاست‌های هدف‌گذاری سهم کاهنده درآمدهای نفتی در بودجه دولت، سیاست هدف‌گذاری تورم و تعادل در تراز تجاری (بدون نفت) و افزایش استقلال بانک مرکزی در جهت قطع ارتباط جریان درآمدهای نفتی با سیاست‌های پولی و ارزی، می‌توانند توانایی‌های بالقوه‌ی اقتصاد ایران را در جهت یک اقتصاد پایدار و پویا بالفعل کنند.

کشورهای شورای همکاری خلیج فارس مطابق راهبرد تنوع‌بخشی منابع درآمدی، از درآمدهای نفتی برای سرمایه‌گذاری در بخش های دیگر از جمله تولیدات صنعتی و پتروشیمی، تمرکز بر زیر ساخت‌های زیر بنایی، حمل و نقل، خطوط هوایی و تقویت صنعت توریسم بهره گرفته‌اند 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 متنوع‌سازی اقتصادی در اکثر کشورهای شورای همکاری خلیج فارس نتوانسته است تاثیرپذیری اقتصاد این کشورها را نسبت شوک‌های 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 سیاست‌های تنوع‌بخشی 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_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://jiee.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://jiee.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 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. Q*uarterly 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.

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

پیوست

پیوست ۱. نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای هر کشور

مأخذ: نتایج تحقیق

Appendix 1. Unit root test results for each country varible

Source: Research results

جدول۱-آزمون ریشه واحد در سطح و تفاضل مرتبه اول برای متغیرهای کشورها							
آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور ایران				آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشورعربستان			
آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی		آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی	
لگاریتم تولید ناخالص داخلی		-٤/٢٤٣	Level۱%	لگاریتم تولید ناخالص داخلی		-٤/٢٧٣	Level۱%
آزمون در سطح متغیر	-۱/۹۰۹	-۳/٥٤٤	Level۵%	آزمون در سطح متغیر	-۱/٦۰۲	-۳/٥٥٧	Level۵%
		-۳/۲۰٤	Level۱۰%			-۳/۲۱۲	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۹٥٥	-٤/۲٥۲	Level۱%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٥۳۸	-٤/۲۹٦	Level۱%
		-۳/٥٤۸	Level۵%			-۳/٥٦۸	Level۵%
		-۳/۲۰۷	Level۱۰%			-۳/۲۱۸	Level۱۰%
تراز تجاری	-۲/۱۱۸	-۳/٦۳۲	Level۱%	تراز تجاری	-۲/۱۲۱	-٤/۳۲۳	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۲/۹٤۸	Level۵%	آزمون در سطح متغیر		-۳/٥۸۰	Level۵%
		-۲/٦۱۲	Level۱۰%			-۳/۲۲٥	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-۳/۷۸۲	-۳/٦۳۹	Level۱%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۸۳۷	-۳/۳۳۹	Level۱%
		-۲/۹٥۱	Level۵%			-۳/٥۸۷	Level۵%
		-۲/٦۱٤	Level۱۰%			-۳/۲۲۹	Level۱۰%
تورم	-۱/٤۲٤	-٤/۲٥۲	Level۱%	تورم	-٤/۲۸۱	-٤/۲٤۳	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۳/٥٤۸	Level۵%	آزمون در سطح متغیر		-۳/٥٤٤	Level۵%
		-۳/۲۰۷	Level۱۰%			-۳/۲۰٤	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٥۱۰	-٤/۲٦۲	Level۱%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر			Level۱%
		-۳/٥٥۲	Level۵%				Level۵%
		-۳/۲۰۹	Level۱۰%				Level۱۰%
درآمدهای نفتی	-۲/۷٦۳	-٤/۲٤۳	Level۱%	درآمدهای	-۱/٤۲٥	-٤/۲٦۲	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۳/٥٤٤	Level۵%	آزمون در سطح متغیر		-۳/٥٥۲	Level۵%
		-۳/۲۰٤	Level۱۰%			-۳/۲۰۹	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٤٥۸	-٤/۲٥۲	Level۱%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۷٦٥	-٤/۲۷۳	Level۱%
		-۳/٥٤۸	Level۵%			-۳/٥٥۷	Level۵%
		-۳/۲۰۷	Level۱۰%			-۳/۲۱۲	Level۱۰%

آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور بحرین				آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشورکویت			
آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی		آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی	
لگاریتم تولید ناخالص داخلی		-٤/٢٣٤	Level١%	لگاریتم تولید ناخالص داخلی		-٤/٢٣٤	Level١%
آزمون در سطح متغیر	-١/٦٥٧	-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر	-٢/٠١٠	-٣/٥٤٠	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-٣/٢٠٢	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٣٧٦	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٥/١٨٣	-٤/٢٥٢	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-٣/٥٤٨	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-٣/٢٠٧	Level١٠%
تراز تجاری	-٢/٨١٢	-٤/٢٣٤	Level١%	تراز تجاری	-٣/٠٦٧	-٣/٣٢٣	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٨٠	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-٣/٢٢٥	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٦/٨٢٤	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٦٧٩	-٤/٢٧٣	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-٣/٥٥٧	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-٣/٢١٢	Level١٠%
تورم	-٤/٩٠٩	-٤/٢٣٤	Level١%	تورم	-٤/٤٣٣	-٣/٦٣٢	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-٢/٩٤٨	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-٢/٦١٢	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر			Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر			Level١%
			Level٥%				Level٥%
			Level١٠%				Level١٠%
درآمدهای نفتی	-٢/٠٤٨	-٤/٢٣٤	Level١%	درآمدهای نفتی	-١/٣٤٤	-٣/٦٢٦	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-٢/٩٤٥	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-٢/٦١١	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٦/٠٩٤	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٥/٧٢٢	-٣/٦٣٢	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-٢/٩٤٨	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-٢/٦١٢	Level١٠%

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور عمان			آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشورقطر			
آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی		آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی	
لگاریتم تولید ناخالص داخلی		-٤/٢٣٤	Level١%	لگاریتم تولید ناخالص داخلی	-١/٢٨٧	-٤/٣٢٣	Level١%
آزمون در سطح متغیر	-١/٦٥٥	-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٨٠	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-٣/٢٢٥	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٥/٤٠٢	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٧٦٥	-٤/٣٢٣	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-٣/٥٨٠	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-٣/٢٢٥	Level١٠%
تراز تجاری	-٣/٠٧٧	-٤/٢٩٦	Level١%	تراز تجاری	-١/٢٣٠	-٢/٦٣٠	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٦٨	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-١/٩٥٠	Level٥%
		-٣/٢١٨	Level١٠%			-١/٦١١	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٥/٧٧٠	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٧/٢٧٩	-٢/٦٣٢	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-١/٩٥٠	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-١/٦١١	Level١٠%
تورم	-٦/٢٧٩	-٣/٦٣٢	Level١%	تورم	-٢/٣٤٣	-٢/٦٣٠	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٢/٩٤٨	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-١/٩٥٠	Level٥%
		-٢/٦١٢	Level١٠%			-١/٦١١	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر			Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٦/١٣١	-٢/٦٣٢	Level١%
			Level٥%			-١/٩٥٠	Level٥%
			Level١٠%			-١/٦١١	Level١٠%
درآمدهای نفتی	-١/٧٠٧	-٤/٢٣٤	Level١%	درآمدهای نفتی	-١/١٧٦	-٢/٦٥٣	Level١%
آزمون در سطح متغیر		-٣/٥٤٠	Level٥%	آزمون در سطح متغیر		-١/٩٥٣	Level٥%
		-٣/٢٠٢	Level١٠%			-١/٦٠٩	Level١٠%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/٥٨٧	-٤/٢٤٣	Level١%	آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٦/٢٥٥	-٢/٦٥٦	Level١%
		-٣/٥٤٤	Level٥%			-١/٩٩٥٤	Level٥%
		-٣/٢٠٤	Level١٠%			-١/٦٠٩	Level١٠%

آزمون ریشه واحد متغیرهای مدل برای کشور امارات متحده عربی			
آزمون ریشه واحد	مقدار آماره آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته	مقادیر بحرانی	
لگاریتم تولید ناخالص داخلی	-۲/۲۳٤		Level۱%
آزمون در سطح متغیر	-۲/۳۱۰	-۳/٥٤۰	Level۵%
		-۳/۲۰۲	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۷۲۷	-٤/۲٤۳	Level۱%
		-۳/٥٤٤	Level۵%
		-۳/۲۰٤	Level۱۰%
تراز تجاری	-۱/٤٦٤	-۲/٦۳۰	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۱/۹٥۰	Level۵%
		-۱/٦۱۱	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۹٤٤	-۲/٦۳۲	Level۱%
		-۱/۹٥۰	Level۵%
		-۱/٦۱۱	Level۱۰%
تورم	-٤/۰٥٦	-۲/٦۳۰	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۱/۹٥۰	Level۵%
		-۱۱/٦۱۱	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر			Level۱%
			Level۵%
			Level۱۰%
درآمدهای نفتی	-۱/۷۳۸	-٤/۲۳٤	Level۱%
آزمون در سطح متغیر		-۳/٥٤۰	Level۵%
		-۳/۲۰۲	Level۱۰%
آزمون در تفاضل مرتبه اول متغیر	-٤/۹٥٥	-٤/۲٥۲	Level۱%
		-۳/٥٤۸	Level۵%
		-۳/۲۰۷	Level۱۰%

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

کشور	وقفه	AIC	SC	HQ
ایران	۰	۳۲/۱۵۱	۳۲/۳۳۰	۳۲/۲۱۲
	۱	۲۷/۸٤۷	۲۸/۷٤۵	۲۸/۱۵۳
	۲	۲٦/۸۰۰	۲۸/٤۱٦	۲۷/۳۵۱
	۳	*۲۵/۸٦۸	*۲۸/۲۰۲	*۲٦/٦٦٤
عربستان	۰	۲۸/۵۰۸	۲۸/٦۸۷	۲۸/۵٦۹
	۱	۲۳/۵۸۱	*۲٤/٤۷۹	۲۳/۸۸۸
	۲	۲۳/٦۸۹	۲۵/۳۹۵	۲٤/۲٤۰
	۳	*۲۲/۷۵۹	۲۵/۰۹۳	*۲۳/۵۵۵
بحرین	۰	۲۷/۲۵٦	۲۷/٤۳٦	۲۷/۳۱۷
	۱	*۲۰/٤۲۷	*۲۱/۳۲۵	*۲۰/۷۳٦
	۲	۲۰/٦۹۷	۲۲/۳۱۳	۲۱/۲٤۸
	۳	۲۰/۵۷٦	۲۲/۹۱۰	۲۱/۳۷۲
کویت	۰	۲۷/۲٤٤	۲۷/٤۲۳	۲۷/۳۰۵
	۱	۲٤/۲۳۹	*۲۵/۱۳۷	*۲٤/٤۵٤
	۲	۲٤/۰۰۹	۲۵/٦۲۵	۲٤/۵٦۰
	۳	*۲۳/۷۹٦	۲٦/۱۳۰	۲٤/۵۹۲
عمان	۰	۲۷/۱۱۸	۲۷/۲۹۸	۲۷/۱۸۰
	۱	۲۱/۳۱۲	*۲۲/۲۱۰	*۲۱/٦۱۸
	۲	۲۱/۱۷٦	۲۲/۷۹۲	۲۱/۷۲۷
	۳	*۲۱/۱٤۲	۲۳/٤۷٦	۲۱/۹۳۸
قطر	۰	۳۰/۹۱۸	۳۱/۰۹۷	۳۰/۹۷۹
	۱	۲۷/۰۵۸	۲۷/۹۵٦	۲۷/۳٦۵
	۲	۲۵/۵۳٤	*۲۷/۱۵۰	*۲٦/۰۸۵
	۳	*۲۵/۵۲۳	۲۷/۸۵۷	۲٦/۳۱۹
امارات متحده عربی	۰	۳۸/۹۸۵	۳۹/۱٦٤	۳۹/۰٤٦
	۱	۳۱/۹٦۲	*۳۲/۸٦۰	*۳۲/۲٦۹
	۲	۳۲/۱٦۵	۳۳/۷۸۱	۳۲/۷۱٦
	۳	*۳۱/٦۱۲	۳۳/۹٤٦	۳۲/٤۰۸

فصلنامه ی اقتصاد مقداری (بررسیهای اقتصادی سابق) زمستان ۱۴۰۳ ۲۱(۴) ۳۹-۹۵



فصلنامه ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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

تاریخ دریافت: ۲۰ فروردین ۱۴۰۰
تاریخ بازنگری: ۵ شهریور ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۲۷ مهر ۱۴۰۰

طبقه‌بندیJEL: *I15, I18, C51*

واژگان کلیدی:
تجارت بین الملل، صادرات کالاهای غیرنفتی، موانع و مشکلات صادراتی، اولویت بندی، AHP فازی

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
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

قدردانی: نویسنده ازکمک‌های 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 منافعی 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 پژوهش های 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 اولویتی بر سر راه توسعه یا حفظ روند رو به رشد آنها وجود دارد؟ این پژوهش از منظر هدف کاربردی و از منظر گردآوری داد ه 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 هزینه‌های تمام شده محصول» ، «بالابودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی» ، «تحریم‌های آمریکا بر علیه کشور»، «بالابودن هزینه نرخ حمل و نقل و انتقال محصول به بازار هدف»، «قیمت‌گذاری 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»، «بالا بودن هزینه‌های اخذ مجوز فروش محصول از نهادهای داخلی»، «بالابودن سهم مالیات بر واردات مواد اولیه» و «هزینه‌های ترخیص کالا در گمرک».

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

© 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)

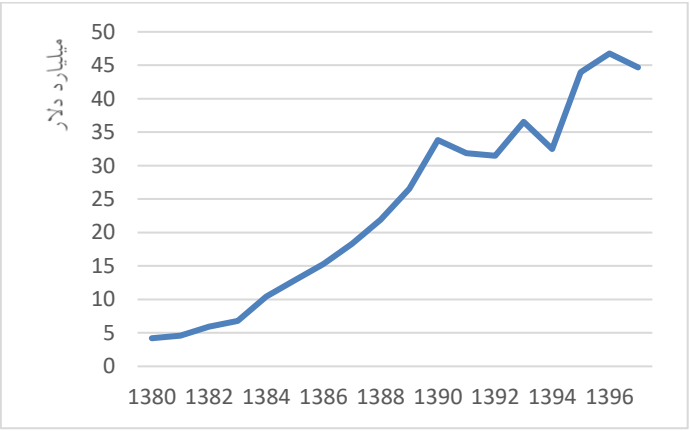
۱- مقدمه

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 نشات 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، وبعضا 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، تاثیر 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(2009) Agasha, N. 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، وتسهیل ورود کالاهای سرمایه‌ای برای تولید بیشتر، و افزایش سرمایه‌گذاری و تشکیل سرمایه برای تولید بیشتر می شود. 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 می شود» اهمیت صادرات غیرنفتی مشخص می‌شود. به همین ترتیب شناسایی و تلاش برای رفع عواملی که مانع توسعه صادرات می شوند، 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 می‌دهد از ابتدای اجرای برنامه سوم توسعه تا سال ۱۳۹۰ صعودی بوده و با یک وقفه ی دو ساله در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مجددا از سال ۱۳۹۳ (به استثنای سال ۹۴) به روند صعودی خود ادامه داده است.



شکل۱. روند ارزش دلاری صادرات کالاهای غیر نفتی کشور
مأخذ: بر اساس اطلاعات مستخرج از سالنامه های آماری گمرگ 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 HS[1]) ارزآورترین 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 دهدکه در صورت تدوام 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 واردکننده‌ی کالاهای صادراتی کشور در فاصله سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ نشان می‌دهد 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 می‌دهد.

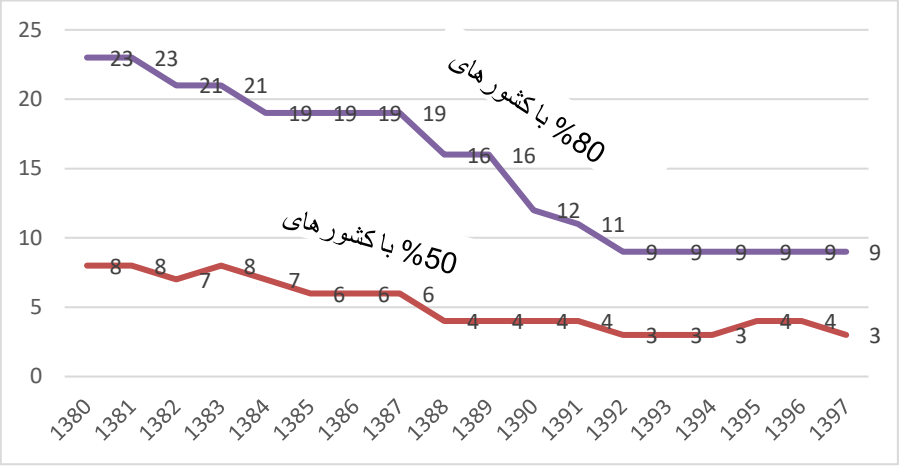
جدول ۱. سهم کشورهای با رابطه تجاری بالا طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷
مأخذ: محاسبات پژوهش بر اساس آمار سالنامه های آماری گمرک ج.ا.ایران از ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷

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 کمی‌بیش 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

1392	۱٤۷	۳	٥٤/۲٥	۹	۸۱/٦٦
1393	۱٤۰	۳	٥٤/٥٦	۹	۸۰/۷۹
1394	۱٤٥	۳	٥٦/۱۹	۹	۸۲/۳۹
1395	۱٥۱	٤	٥۷/۲٦	۹	۸۰/۱٥
1396	۱٤۹	٤	٥٦/۸۸	۹	۸۰/٥۹
1397	۱٤۷	۳	٥۴/۳٥	۹	۸۱/۲٤

جدول ۱ برای تبیین وضعیت تمرکزگرایی در بازار صادراتی مفید است. تعداد کشورهای وارد کننده کالا از ایران طی سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷با 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 نیمی‌از 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. **شکل۲** روند سهم کشورهای عمده در دو سطح ۵۰ و ۸۰ درصد درآمد ارزی صادراتی را طی فاصله سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۷ نشان می‌دهد. (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)



شکل۲. سهم کشورهای عمده از درآمد ارزی صادرات کالاهای غیرنفتی طی سال‌های۱۳۸۰ 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 تامین کننده‌ی ۵۰ درصد درآمد ارزی، با آهنگی تندتر در حال کاهش است. بررسی وضعیت صادرات کالاهای غیر نفتی در طی ۱۷ سال نشان می دهد 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 بانک ها، 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 بین‌الملل ازسوی 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 عموما حول دو دیدگاه زیر قابل جمع‌بندی هستند:

الف) دیدگاه اول ناظر به نقش و دخالت حداکثری دولت از طریق انجام اصلاحات اقتصادی و حمایت‌های 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 درکشورهای 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 پیروان نظریه تجارت آزاد شدکه 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 شرایطی‌که‌کشورها 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 عمومی‌برای 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 ۸۰میلادی، به تجربه روسیه اشاره می‌کند. روسیه تحت تأثیر سیاستهای صندوق بین‌المللی پول، اقدام به اصلاحات اقتصادی

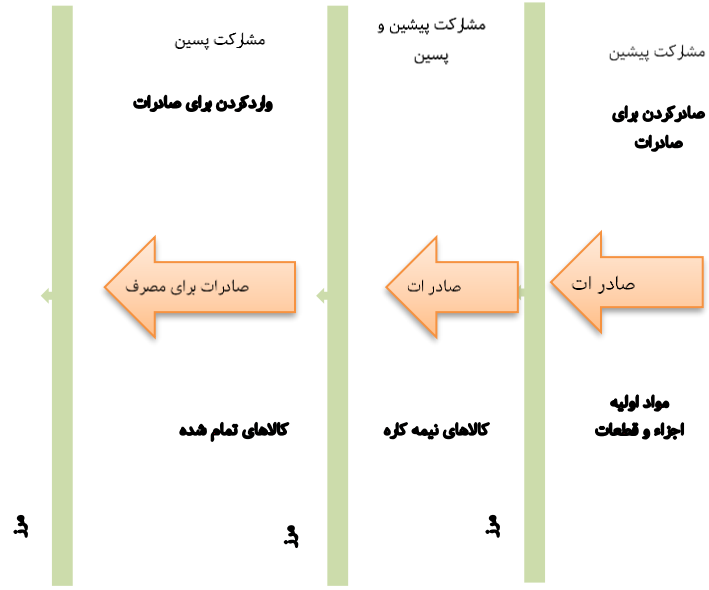
از قبیل آزادسازی تجارت خود کرد که سرانجام با شکست روبرو شد و متحمل هزینه گزافی همانند فقر گسترده گشت. در تجربه روسیه تناقض آشکار میان سیاستهایی که توسط صندوق بین‌المللی پول و آمریکا پیشنهاد شده بود با عملکرد اقتصادی آمریکا وجود داشت. برای نمونه درحالیکه به روسیه گفته شده بود آزادی تجارت برای موفقیت اقتصاد بازار امری ضروری است، وقتی آنها خواستند کالاهای اولیه همانند آلومینیوم به آمریکا صادر کنند، ملاحظه کردندکه 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 صرفا برای مصرف داخلی، بلکه بعضا 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 ازکشورهای ثروتمند سبقت گرفته اند که نتیجه ی آن خروج یک میلیون نفر از فقر بوده است. (The World Bank, 2020) این نتایج ماحصل تقسیم تولید در بین کشورها و رشد ارتباطات بین شرکتهای تولیدی و تجاری است. شرکتهای تولیدی به منظورکارایی بیشتر، اجزاء و قطعات اولیه را به هر جایی خارج از مرزها که امکان داشته باشد، ارسال می‌کنند. بهره وری و درآمد کشورهایی 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



شکل۳. 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. (۲۰۰۶) Tesfom, Lutz

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 وکلان 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 جزیی‌تر 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 بهره وری، 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»: ياسان الله پور اشرف به منظور بررسي و شناسايي موانع و مشكلات توسعة صادرات استان ايلام، مجموعه عوامل تعيين شده از طريق متون مرتبط با موضوع را با اندكي جرح و تعديل كارشناسي از طريق خبرگان در قالب چهار محدوديت: مرتبط با درون بنگاه ودر داخل كشور، مرتبط با درون بنگاه و خارج از كشور، مرتبط با بيرون از بنگاه و در داخل كشور، و مرتبط با بيرون از بنگاه و خارج از كشور طبقه بندي كرده است. Pourashraf, Y (2014)

۳-۲- 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 معیار ها) 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 وسازمان 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 .

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

الف) تولید: تولید کلید و دروازه اصلی ورود به موضوع صادرات است. هر گونه اخلال در این بخش، بخش ثانویه یا صادرات را دچار اخلال 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 گاها 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 جزیی 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 فعالیتها 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 انلاین 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، بازریابی 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، بعضا باعث می شود 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 اقلامی‌که 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 به سزایی 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 مهمی‌است. از میان چهار مؤلفه اصلی آمیخته بازاریابی، آنچه به‌راحتی قابل الگوبرداری نیست و در نتیجه برای ایجاد مزیت رقابتی مناسب‌تر تلقی می‌شود، عنصر توزیع است. توزیع شامل تمام فعالیت‌هایی است که با انتقال به‌موقع کالای مناسب به مکان‌های مناسب و با مقدار مناسب سروکار دارد. مهم‌ترین وظیفه مدیریت توزیع این است که کالا را در زمان و مکان مناسب در دسترس مشتریان بالقوه قرار دهد. کانال توزیع مجموعه‌ای از سازمان‌ها و افراد وابسته است که کالا یا خدمت موردنظر را در دسترس مشتریان نهایی قرار می‌دهد. درواقع کانال توزیع، تولیدکننده و مشتریان کالا را به یکدیگر متصل می‌کند. برخي از واحدهاي صادراتي براي صادرات و فروش كالاي خود در بازار خارجي اقدام به ايجاد يك دفتر يا شعبه فروش خارجي می کنند(روش مستقیم). برخی دیگر از واحدهای صادراتی نیز به منظور اجتناب از ریسک فروش و پرهیز از تحمل بار هزینه‌ای، اقدام به صادرات از طریق شرکتهای واسطه‌ای می‌کنند(روش غیر مستقیم). این روش بیشتر میان شرکت‌هایی که به تازگی در صدد صادرات هستند، متداول می‌باشد. دراين روش به سرمايه كمتري نياز است و شركت اجباري به استخدام فروشندگان يا اجراي قراردادهاي مختلف در خارج ازكشورندارد،همچنين ريسك كمتري متوجه صادركنندگان 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 مهمی‌از این زنجیر، در انتقال کالا به بازار هدف

متمرکز است. زنجیری که به آن زنجیر تامین[14] اطلاق می‌شود. در واقع زنجیره تامین سیستمی‌متشکل از سازمان ها، مردم، فعالیتها، اطلاعات و منابعی است‌که در انتقال یک کالا یا خدمت از عرضه کننده به مشتری (مصرف‌کننده) 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 صرفا 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 محورهای 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 محورهای 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 مسائلی‌که 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 محورهای 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 بالابودن نرخ مالیات بر تولید که موجب افزایش قیمت تمام شده محصولات صادراتی می شود، بالابودن 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 عمومی‌قیمت 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، معمولا دولت‌ها و دستگاه‌های اجرایی و نهادهای قانونی مرتبط با امر صادرات و واردات کشو 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 رسیده اند 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 می کند. Parul Gupta & Sumedha Chauhan (2020)

«الشهری 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 الشهری، سه عامل اقتصادی، نیروی کار و بازار به عنوان عوامل کلیدی و ۲۱ عامل فرعی (برای هرعامل 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 متغيرهاي كلان اقتصادي بر صادرات غيرنفتي در اقتصاد ايران را بررسی کرده است. این تحقیق در پی تعیین اثر متغيرهاي كلان اقتصادي، همانند نرخ ارز، نرخ تورم، توليد ناخالص داخلي واقعي بر صادرات غيرنفتي طی سال‌هاي ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰ و نامقيد در VAR همچنين پی شبينی اين روند تا ده سال آينده بود. در اين پژوهش از روش اقتصادسنجی استفاده گرديده است. نتايج داد طی سال‌هاي ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۰

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

«کاوه ئیان »با بررسی موانع توسعه تجارت بین‌الملل در ایران، آنها را در دو دسته کلی تقسیم بندی کرده است: عواملی که به صورت مشترک در تمامی‌بخش‌های 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، مبلمان، 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 مجموعا 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)

«سعیدا 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 به‌ترتیب زیر رتبه‌بندی کرده‌اند: کیفیت محصولات، تبلیغات، پیشبرد فروش، مواد اولیه، تکنولوژی، دانش علمی، منابع مالی، زیرساخت‌ها، شدت رقابت، نگرش راهبردی، صنایع مرتبط، نقش دولت، نوسانات غیرمنتظره، تحقیقات بازاریابی، و دانش مدیریت. سپس برای هر بعد، مولفه‌هایی معرفی کرده و با استفاده از روش TOPSIS مولفه‌های مربوطه را رتبه بندی کرده‌اند. 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 پرداخته‌اند.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، آموزش‌های 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 آزمون‌های ANOVAو HSD Tukey[15] نظرات خبرگان و مجریان ذیربط در سطح استان را در چهار دسته شناسایی و رتبه بندی کرده است. بر اساس یافته‌ای این تحقیق، توجه به شناسایی و شناخت محیط بازارهای هدف به منظور رفع مشکلات درونی و بیرونی شرکت‌های 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 منطقه‌ای را از دید صادرکنندگان رتبه بندی کرده‌اند. بر اساس یافته‌های 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 شرکتها مهمترین موانع توسعه صادرات به شمار می‌روند. 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)

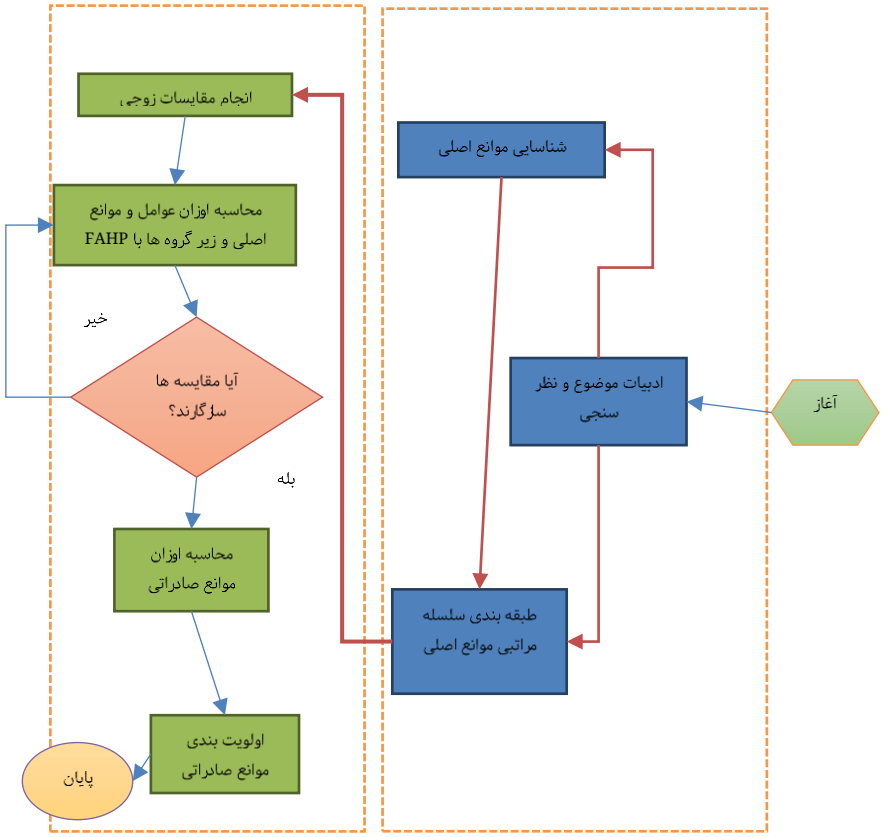
«رسولی نژاد »با استفاده از داده های میدانی و روش تحلیل فرایند شبکه به رتبه بندی موانع رشد پایدار صادرات غیرنفتی ایران به بازار روسیه پرداخته است. در این تحقیق ۱۴ عامل اقتصادی، ۴ عامل سیاسی، ۶ عامل فرهنگی و اجتماعی و ۸ عامل عامل دیگر، مهمترین عوامل موثر بر صادرات کالاهای ایرانی به روسیه شناخته شده اند. 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 شرکت‌های 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 داده‌های 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، دستبه 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 براي تصمیم‌گیري با معیارهاي 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، به‌کار می‌رود. 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 روش‌های اقتصادسنجی که در تعیین میزان اهمیت و وزن یک عامل یا متغیر مستقل در متغیر وابسته بکار می روند، 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. مدل مفهومی این تحقیق در نمودار ۴ نشان شده است.



شکل٤. نمودار مفهومی فرآیند تحقیق
مأخذ: محاسبات تحقیق

Figure 4. Conceptual Diagram of the Research Process
Source: Research Findings

۱-۳- تکنیک تجزیه و تحلیل نتایج

در مدل‌های تصمیم گیری 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 می شود که مبنای بکارگیری تکنیک AHP فازی است. در فرایندAHP فازی قضاوت‌های مقایسه ای 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 آگویلو[16] ۲۰۰۸). دایونگ چانگ[17] (۱۹۹۶) با بکارگیری اعداد فازی مثلثی[18] برای همه عناصر ماتریس قضاوت مقایسه‌ای و بردارهای وزنی آن، روش AHP فازی را معرفی کرد که به روش «تحلیل گسترده[19]» EA معروف است. فرض کنید عدد فازی مثلثی با $\tilde{M}_i = (l_i, \mathrm{m}_i, u_i)$ نشان داده شود که در آن m_i میانگین دو کران پایین و بالای عدد فازی مثلثی هستند. با استفاده از ریاضیات فازی که :

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

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	کاملا مهم	شدت اهمیت
(۱/۷و۱/۹و۱/۱۱)	(۱/۵و۱/۷و۱/۹)	(۱/۳و۱/۵و۱/۷)	(۱/۱و۱/۳و۱/۵)	(۱و۱و۱)	(۱و۳و۵)	(۵و۷و۳)	(۷و۹و۵)	(۹و۱۱و۷)	مقیاس فازی مثلثی

فرض کنید m معیار و n گزینه برای مقایسه وجود داشته باشد. مقایسه ی 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

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

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 $\boldsymbol{S_i}$ برای هر معیار به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} \tilde{M}_{ij}^{j} \otimes [\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} \tilde{M}_{ij}^{j}]^{-1} \quad (۱)$$

که در آن $\tilde{M}_{ij}^{j}$ 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:

$$[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{ij}^{j}]^{-1} = (\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} u_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} l_{ij}}) \quad (۲)$$

مرحله دوم: محاسبه درجه امکان اینکه عدد فازی $\mathcal{M}2$ بزرگتر از عدد فازی $\mathcal{M}2$ باشد یعنی: $\mathcal{M}2 \geq \mathcal{M}1$. این درجه امکان بر حسب رابطه (۳) بدست می آید:

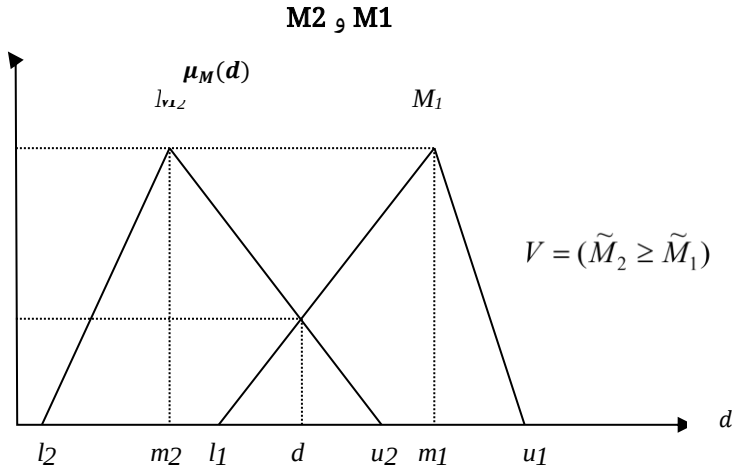
$$V(\tilde{M}_2 \geq \tilde{M}_1) = sup_{y \geq x} [min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (۳)$$

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

(۴)

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

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



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:

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

$$= min\{V(M \geq M_1) \text{ و } V(M \geq M_2) \text{ و ... و} V(M \geq M_k)\} \quad (۵)$$

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

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

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

$$\boldsymbol{W'} = [w'(A_1), \dots, w'(A_m)]^{\boldsymbol{T}} \quad (۶)$$

بردار وزنهای بدست آمده را می توان با روش زیر بهنجار کرد:

$$\boldsymbol{W} = \frac{w'(A_j)}{\sum_{j=1}^{m} w'(A_j)} = [w_1, \dots, w_m]^{\boldsymbol{T}} \quad (۷)$$

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:

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

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

برای بردار وزن $W = (W_1, W_2, \dots, W_m)^T$ می‌توان ۷ یا ضریب ناسازگاری قضاوت‌ها را به صورت (۸) تعریف کرد:

$$\gamma = exp\left\{-\max_{ij}\left\langle \mu_{ij}\left(\frac{W_i^*}{W_j^*}\right) \middle| i,j = 1,2,\dots,m, i \neq j \right\rangle\right\} \quad (۸)$$

که در آن

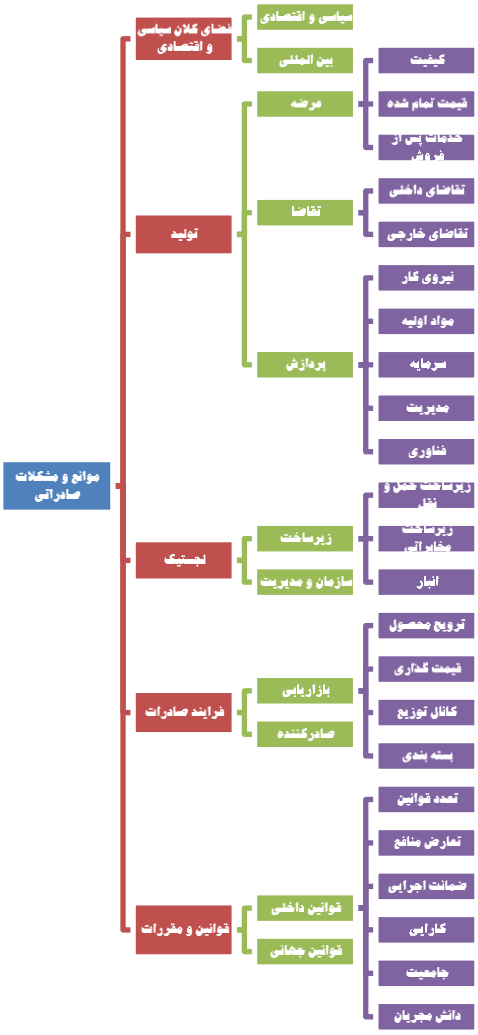
$$\mu_{ij}\left(\frac{W_i^*}{W_j^*}\right)=\begin{cases}\dfrac{m_{ij}-\left(\frac{W_i}{W_j}\right)}{m_{ij}-l_{ij}} & for\ 0<\dfrac{W_i}{W_j}\le m_{ij}\\ \dfrac{\left(\frac{W_i}{W_j}\right)-m_{ij}}{u_{ij}-m_{ij}} & for\ \ \dfrac{W_i}{W_j}>m_{ij}\end{cases} \quad (۹)$$

مقدار γ همواره بین صفر و یک است. هرچقدر این مقدار به صفر نزدیکتر باشد، یعنی قضاوت ها ناسازگارترند است. اگر γمساوی یک باشد، نشاندهنده آنست که ماتریس قضاوت فازی، کاملا سازگار است. مقدار بحرانی γ برای تصمیم گیری $e^{-1}=0.3679$ است. برای مقادیر بزرگتر از ۰٫۳۶۷۹ می توان 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 اجربی و تحلیل داده‌ها

۴-۱-۲- 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:



شکل٦. 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 مثلثی در نظر گرفته شده اند.

الف) تعیین وزن محورهای 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 محورهای اصلی موانع صادراتی
مأخذ: محاسبات تحقیق

Table 3. Pairwise Comparison table of the main Export Barriers
Source: Research Findings

محورهای ارزیابی	تولید	صادرکننده	لجستیک	قوانین و مقررات	فضای اقتصاد کلان
تولید	(۱و۱و۱)	(۹و 4و۰٫۳۳)	(۱۱و۷و۳)	(۱۱و7و۱)	(۷و۱٫۷۷و۰٫۲)
صادرکننده	(۳و۰٫۲۵و۰٫۰۱)	(۱و۱و۱)	(۱۱و7و۱)	(۱۱و۸و۳)	(۹و۵و۱)
لجستیک	(۰٫۰۹و۰٫۱۴و۰٫۳۳)	(۱و۰٫۱۴ و۰٫۰۹)	(۱و۱و۱)	(۹و۴٫۳۳و۰٫۳۳)	(۳و۰٫۵۵و۰٫۲)
قوانین و مقررات	(1و۰٫۱۴و۰٫۰۹)	(۰٫۳۳و0.125و۰٫۰۹)	(۳٫۰۳و ۰٫۲۳ و۰٫۱۱)	(۱و۱و۱)	(۵و۰٫۹۹و۰٫۲)
فضای اقتصاد کلان	(5و0.56و0.14)	(۱ و ۱٫۰۲ و ۰٫۱۱)	(۵ و ۱٫۸۸ و ۰٫۳۳)	(۵ و ۱٫۰۱ و ۰٫۲)	(۱و۱و۱)

پس از انجام مقایسات زوجی، مقدار S_i بر اساس رابطه (۱) محاسبه می‌شود[۲۰]:

$$s_1 = \left(5.53\text{و}20.77\text{و}39\right) \otimes \left(\frac{1}{115.7}\text{و}\frac{1}{54.69}\text{و}\frac{1}{16.63}\right) = (0.047, 0.38\ , 2.34)$$
$$s_2 = \left(6.11\text{و}20.58\text{ و }35.03\right) \otimes \left(\frac{1}{115.7}\text{و}\frac{1}{54.69}\text{و}\frac{1}{16.63}\right) = (0.052, 0.37\ , 2.11)$$
$$s_3 = \left(1.71\text{و }6.17\text{ و }14.33\right) \otimes \left(\frac{1}{115.7}\text{و}\frac{1}{54.69}\text{و}\frac{1}{16.63}\right) = (0.0147, 0.11\ ,0.86)$$
$$s_4 = \left(1.49\text{و}2.49\text{ و }10.36\right) \otimes \left(\frac{1}{115.7}\text{و}\frac{1}{54.69}\text{و}\frac{1}{16.63}\right) = (0.012, 0.045\ ,0.62)$$
$$s_5 = \left(1.78\text{و }4.65\text{ و }17\right) \otimes \left(\frac{1}{115.7}\text{و}\frac{1}{54.69}\text{و}\frac{1}{16.63}\right) = (0.015, 0.08\ , 1.02)$$

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

$$V(s_1 \geq s_5) = 1 \ ; V(s_1 \geq s_4) = 1 \quad ; V(s_1 \geq s_3) = 1 \quad ; V(s_1 \geq s_2) = 1$$
$$V(s_2 \geq s_1) = \frac{0.047 - .11}{(0.11 - .86) - (0.38 - 0.047)} = 0.99$$
$$V(s_3 \geq s_1) = \frac{0.047 - 2.11}{(0.37 - 2.11) - (0.38 - 0.047)} = 0.06$$
$$V(s_4 \geq s_1) = \frac{0.047 - 0.62}{(0.045 - .62) - (0.38 - 0.047)} = 0.62$$
$$V(s_5 \geq s_1) = \frac{0.047 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.38 - 0.047)} = 0.76$$
$$V(s_2 \geq s_5) = 1 \ ; V(s_2 \geq s_4) = 1 \quad ; V(s_2 \geq s_3) = 1$$
$$V(s_3 \geq s_2) = \frac{0.052 - 0.86}{(0.11 - .86) - (0.37 - 0.052)} = 0.75$$
$$V(s_4 \geq s_2) = \frac{0.052 - 0.62}{(0.045 - .62) - (0.37 - 0.052)} = 0.90$$
$$V(s_5 \geq s_2) = \frac{0.052 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.37 - 0.052)} = 0.77$$
$$V(s_3 \geq s_5) = 1 \ ; V(s_3 \geq s_4) = 1$$
$$V(s_4 \geq s_3) = \frac{0.0147 - 0.62}{(0.45 - 0.62) - (0.11 - 0.0147)} = 0.90$$
$$V(s_5 \geq s_3) = \frac{0.0147 - 1.02}{(0.08 - 1.02) - (0.11 - 0.0147)} = 0.97$$

---

[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 (۷) 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 مقایسه‌های زوجی قابل قبول است و در نتیجه نتایج بدست آمده از آنها قابل اعتماد می‌باشد.

فهرست ۳۰ مانع نخست در توسعه صادرات کالا در **جدول ٤** آمده است. در پیوست مقاله، جدول رتبه بندی تمام موانع صادراتی ذکر شده است.

جدول ٤. 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

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

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

همانطور که در **جدول ٤** 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 بهره وری 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، بالابودن نرخ ارز مربوط به مواد اولیه وارداتی است. بسیاری از تولید کنندگان محصولات صادراتی، بدلیل تامین ارز مواد اولیه برای محصولات خود از بازار آزاد، و نوسات شدید نرخ ارز که موجب نوسان هزینه تامین مواد اولیه می شود، ناگزیر از کاهش تولید و از دست دادن بازارهای صادراتی خود شده اند.

سومین مانع صادراتی، موضوع تحریم های 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 بین المللی، 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 بدلایل 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، مجموعا بیش از ارزش صادرات به ۱۴۵ کشور دیگر به عنوان مقصد کالاهای صادراتی ایران در سال ۹۷ بوده است. این تمرکز نسبتا 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 تقریبا 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 غیررقابتی 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 بروز 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 کشوردر 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 بین المللی 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 «زنجیره بلوکی» و ایجاد یک واحد پولی دیجیتالی 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 وخدمات 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 وسرمایه در گردش، مدیریت تولید، فناوری تولید و بهره وری نیروی کار، موجب افت کیفیت محصول یا بالارفتن قیمت تمام شده می شود که به نوبه خود موجب از دست رفتن بازار صادراتی می گردد.

- 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 وکالاهای 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 می گیرد. 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 ناکارامد 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 ناکارامد
- 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. dor/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 Uganda1987-2006*, 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 Atlantia. *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, *Eouropean 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

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.

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 [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

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 [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 annal 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 H R, 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, l3 (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]

پیوست: ادامه جدول جامع موانع صادراتی

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

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

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

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

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

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	نو.سانات 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 ناکارا و نرخ بهره بالا
۱۱۱	بروکراسی پیچیده و دست و پاگیر در فرآیند صادرات کالا از گمرکات
۱۱۲	فرسودگی 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

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

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

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

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

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



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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

عاطفه اسکندری نسب *، 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، دانشکده ی کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.*

**** استاد اقتصاد، گروه اقتصاد دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.*

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۱۵ شهریور ۱۴۰۰
تاریخ بازنگری: ۲۴ بهمن ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۴۰۰

طبقه‌بندی JEL: Q5,C22

واژگان کلیدی:
شوک نفت، سرریز تکنولوژی، آلودگی محیط زیست، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه ای

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
ایمیل:
atrfeh.eskandari.nasab6140
0000-0002-5973-8208

آدرس پستی: کرمان، بلوار ۲۲ بهمن، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
کد پستی: ۷۶۱۶۹۱۴۱۱۱

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 منافعی 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 عمدتا 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 سرریزتکنولوژی 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 جلایی، 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/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/)

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 ازجذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می توان 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 می شود 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 & Seaadat, 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 می توان عوامل تخریب، شدت تخریب و درجه آسیب‌پذیری محیط زیست را نشان داد. تا بدین ترتیب بتوان در پروژه‌های آتی از بروز تخریب جلوگیری کرده و راه‌های جلوگیری از آن را در کوتاه‌مدت نیز نشان داد. همچنین می‌توان به صورت کمی‌درجات توسعه درگذشته، امکان توسعه در آینده و تبعات آن را بطور ساده نشان داد. (Makhdoum, 2002)

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

- سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقییم خارجی تاثیر معکوس و معناداری بر آلودگی محیط زیست دارد.
- سرریز تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه ای و سرمایه ای تاثیر معکوس و معناداری بر آاودگی محیط زیست دارد.

در این مطالعه به کمک روش‌های اقتصاد سنجی فضایی[1] ارتباط بین سرریز تکنولوژی و آلودگی محیط زیست مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای تحلیل جامع تری از اثر گذاری سرریزی تکنولوژی بر محیط زیست، مطالعه ای مقایسه ای بین ایران و کشورهای منتخب و نو ظهور اقتصادی که در دو دهه گذشته سهم قابل توجهی از سرمایه گذاری داشته اند انجام می‌شود.

برای پاسخ به این سوالات چارچوب مقاله به گونه ایست که در بخش دوم به ادبیات تحقیق و در بخش سوم به تصریح مدل و مبانی نظری پرداخته می شود. سپس در بخش چهارم برآورد مدل و در بخش پنجم نتیجه گیری 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 توسعه‌یافته و درحال توسعه طی سال‌های۲۰۰۰-۱۹۸۰ 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 آودگی هوا در این کشورها از منحنی کوزنتس پیروی نمی‌کند.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 آسیب‌پذیر و مقاوم در برابر فعالیت‌های انسانی و میزان تخریب در گذشته، امکان توسعه در آینده را نیز نشان می‌دهد، نتایج حاصل از اجرای این مدل بیانگر این است که منطقه مورد مطالعه ۱۰۰ درصد نیازمند بازسازی می باشد.(Aghnoom et al., 2015) (Aghnoum, Feghhi, 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 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.(Vaseghi & Jalaee, 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 etal., 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 ارتبطات 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 جزیی (pls) پرداخته اند. نتایج این تحقیق نشان می دهد که در کشورهای با درامد 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 اطاعات 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 بررشد 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 بررشد اقتصادی کشورهای با درآمد بالا تاثیری ندارد اما در کنار سرمایه انسانی و توسعه مالی تاثیر مثبت بررشد اقتصادی این کشورها دارد همچنین اثر تعادلی سرمایه گذاری مسقیم خارجیو توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کوتاه مدت و بلند مدت در این کشورها مثبت است. (Leylian et al., 2021)

۱-۲- 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 می‌دهدکه 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 ازعوامل اصلی آلودگی محیط زیست، افزایش تقاضای انرژی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بوده است، اما سرمایه گذاری مستیم 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 زمانی۲۰۰۰- 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 باکشش و نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بی‌کشش 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 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. (Alfaro & Chvin, 2017)

۲- تصریح مدل

۲-۱- مدل جاذبه

مدل‌هاي جاذبه بر اساس روابطي كه در زمينه علوم اجتماعي بكار برده شده، بوجود آمده‌اند. علت نام‌گذاري خاص اين مدل‌ها اين است كه در آن، روابط متقابل انساني بر اساس مفهوم جاذبه نيوتوني استوار گرديده است. قابليت اين مدل در برآورد فعاليت‌ها بر حسب مكان آنها مي‌باشد، به عبارت ديگر اين مدل‌ها را مي‌توان به عنوان مدل‌هاي فعاليت مكان، و همچنين به عنوان مدل‌هاي تعيين روابط متقابل به كار برد.

مطالعات نشان داده است که حجم تجارت بین کشورها تعیین کننده سطح فعاليت، درآمد اقتصادي و گستردگي موانع تجارت كشور ها مي‌باشد. همچنين پتانسيل تجاري بيانگر ظرفيت هاي صادراتي و تقاضاهاي وارداتي در سطح اقتصاد كلان مي‌باشد، و در يک تجزيه و تحليل كلي تركيب متغيرهای کلان اقتصادی مانند

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

معادله جاذبه معمولا به صورت زیر نشان داده مي شود:

$$Mijk = \alpha k y_i^{Bk} y_j^{yk} N_i^{Bk} N_j^{\varepsilon k} U_{ijk} \quad (۱)$$

M_k واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای، 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 می باشد.

ساده‌ترین مدل جاذبه، از مرتب‌کردن سیستم مخارج کاب-داگلاس بدست مي‌آید. فرض کنید هر کشوري در توليد كالاي خودش كاملا تخصص يافته است. بنابراين يک كالا براي هر كشور وجود دارد و تعرفه‌ها يا هزينه حمل و نقل براي كشورها وجود ندارد. تابع درآمد خرج شده روي توليد كشور i را با b_i نمايش مي‌دهيم و در همه كشورها ثابت است (يعني همه كشورها ترجيحات كاب-داگلاس يكساني دارند). با تجزيه و تحليل مقطعي، قيمت‌ها در مقادير تعادلي ثابت‌اند و واحدهايي كه به صورت يكدست مي‌باشد انتخاب مي‌شوند.

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

$$Mij = bi\,Yj \quad (۲)$$

كه Yj درآمد در كشور j مي‌باشد.

$$Y_i = b_i(\square_j Y_j) \quad (۳)$$

با جايگزيني در (۲)، معادله زير به دست مي‌آيد:

$$Mij = Yi\,Yj \sum Yj \quad (۴)$$

اين ساده‌ترين شكل مدل جاذبه است. اگر ما ساختار خطا را ناديده بگيريم، تعميم معادله (۴) را مي‌توان با حداقل مربعات معمولي به صورت نمادهايي روي

Y_i و Y_j نامقید تخمین زد. در یک داده مقطعي يكدست عبارت مخرج مقياسي بي‌ربط است. كشش‌هاي درآمدي توليد شده (با چشم پوشيدن از اريب) نبايد به طور قابل ملاحظه‌اي از يک اختلاف داشته باشد. شكل تبعي معادله جاذبه، و جزء اصلي قدرت توضيحي توسط مدل سيستم 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 برگیرنده 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:

$$Y = A\, H_y^{\alpha} \left[\int_0^N x_i^{\beta}\, di + \int_0^{N^*} x_{i^*}^{*\beta}\, di^*\right],\ \alpha, \beta > 0 \qquad (۵)$$

که A بیانگر کل سطح بهره‌وری، Hy نماینده سرمایه انسانی به‌کار گرفته شده در بخش کالای نهایی و x_i و x_i^* به ترتیب نشان‌دهنده مقدار N نهاده واسطه داخلی و خارجی می باشند. همچنین N و N^* به ترتیب نماینده تعداد نهاده‌های واسطه داخلی و خارجی می‌باشند. کالاهای واسطه‌ای در بخش تحقیق و توسعه تکامل‌یافته یا اختراع می‌شوند و این کالاها از دو تولیدکننده داخلی و خارجی خریداری می‌گردند. به علاوه، تولید در بخش تحقیق و توسعه به سرریزهای بین المللی 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 وتکنولوژی از کشور خارجی به کشور داخلی نقش محوری در فرایند توسعه ایفا می کند. 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 تکنولوزی استفاده کرد و بر طبق کارهای کرسپو و همکاران (۲۰۰۴) و مینگ یانگ و همکاران (۲۰۰۶) شاخص‌های سرریزتکنولوژی به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

$$Sit=\Sigma i\neq j \frac{mijt}{mit} \qquad (۶)$$

که در آن $mijt$ واردات کشور j به کشور i و mit واردات کشور i است.

$$Sit=\Sigma i\neq j\, mijt \frac{R\&Djt}{yjt} \qquad (۷)$$

y_{jt} تولید ناخالص ملی (GDP) کشور j و R&D تحقیق و توسعه می‌باشند. همچنین در معادله زیر $FDIijt$ سرمایه گذاری مستقیم خارجی کشور j به کشور i و $FDIit$ سرمایه گذاری مستقیم خارجی کل در کشور i می باشد.

$$Sit=\Sigma i\neq j \frac{FDIijt}{FDIit} \qquad (۸)$$

۲-۳- مدل تخریب

برای ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست می توان از مدل تخریب مخدوم (Makhdoum, 2002)استفاده کرد. این مدل یکی از انواع مدل های ریاضی است که به ارزیابی آثار توسعه بر محیطزیست در منطقه مورد بررسی می پردازد 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:

$$H = (\sum I + Dp)/V_0 \qquad (۹)$$

H =ضریب تخریب هر واحد نشانزد

$\sum I$ = مجموع شدت عوامل تخریب هر واحد نشانزد
Dp =تراکم فیزیولوژیک (نسبت جمعیت بر وسعت زمین‌های قابل‌کشت)
V0 =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 برورد 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 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.

$$CO2 = F(FDI, GDP, G, R\&D, Import, Stock, Population) \quad (۱۰)$$

FDI: سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
GDP: تولید ناخالص داخلی
G: مخارج دولت
R&D: هزینه تحقیق و توسعه
Import: واردات کالاهای واسطه ای 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 می‌کند.(LeSage, 1999)

وابستگي فضايي و تاثيرات آن بين مشاهدات بايد با افزايش فاصله بين مشاهدات كاهش يابد.. همچنين واحدهايي كه در همسايگي يا مجاورت يكديگر هستند نسبت به مكان‌ها كه دورتر از يكديگر هستند، بايد درجه وابستگي فضايي بالاتري را نشان دهند.

وابستگي فضايي پديده ای است كه در داده های نمونه ای دارای بعد مكان روی می دهد، به طوری كه مشاهده ای مربوط به مكان i می تواند به مشاهده ديگری در مكانj وابسته باشد. به بيان ديگر:

$$Y_i = f(Y_j), \qquad i = 1,2,\dots,n, \qquad i \neq j \qquad (۱۱)$$

توجه كنيد كه اين وابستگی مي‌تواند ميان مشاهدات مختلف و اجزاء اخلال وجود داشته باشد، به اين معنا كه شاخصi مي‌تواند هر مقداري از ۱ تا n را اختيار كند. چرا انتظار مي‌رود اطلاعات نمونه‌اي مشاهده شده در يک نقطه از فضا وابسته به

مقادیر مشاهده شده در مکان‌هاي ديگر باشد. دو دليل عمده وجود دارد. اولا، جمع‌آوري داده‌ها از مشاهدات مرتبط با واحدهاي فضايي مانند کدپستي، شهرستان‌ها، ايالات، نواحي سرشماري و ... ممکن است بر خطاي اندازه‌گيري تأثيرگذار باشند. اگر مرزهاي مرتبط با جمع‌آوري اطلاعات به درستي منعکس کننده ماهيت فرآيند ايجاد اطلاعات نمونه‌اي نباشند، اين امر رخ خواهد داد. به عنوان مثال نرخ بيکاري و اقدامات نيروي کار را در نظر بگيريد. از آن‌جا که نيروي کار متحرک است و مي‌تواند به شهرستان و يا ايالات هم‌جوار براي يافتن شغل برود، اندازه‌گيري نيروي کار يا نرخ بيکاري بر اساس مکاني که در آن زندگي مي‌کنند، مي‌تواند نشان‌دهنده وابستگي مکاني باشد. دليل دوم و شايد مهم‌تر که انتظار مي‌رود وابستگي فضايي وجود داشته باشد، اين است که ابعاد فضايي فعاليت‌هاي اجتماعي- جمعيتي، اقتصادي و يا منطقه‌اي ممکن است مهم‌ترين مشکل مدل‌سازي باشد. علوم منطقه‌اي مبتني بر اين فرض است که مکان و فاصله، نيروهاي مهمي در زمينه جغرافياي انساني و فعاليت‌هاي بازار مي‌باشند. تمامي اين مفاهيم در نظريات علوم منطقه‌اي مرسوم شده که متکي بر مفاهيم تعامل فضايي و اثرات انتشار، ترتب مکاني و سرريزهاي فضايي مي‌باشند. در نتيجه روابط ميان مشاهدات واقع در هر نقطه از فضا در حال تغيير است.

اصطلاح ناهمساني فضايي در اطلاعات آماری دارای بعد مکانی روی میدهد و بیانگر این است که با حرکت درمشاهده، توزیع داده های نمونه ای دارای میانگین و واریانس ثابت نخواهد بود.فرض می کنیم دارای یک رابطه خطي به صورت زیر هستیم:

$$Y_i = X_i\beta_i + \varepsilon_i \quad (۱۲\text{-}۳)$$

که در آن iبیانگر مشاهدات به دست آمده نقطه در فضا، X_i بیانگر بردار (n×k) از متغيرهاي توضيحي همراه با مجموعه پارامترهاي β_i مربوط به آن، Y_i متغير وابسته در مشاهده يا مکان i و ε_i بيانگر خطاي تصادفي در رابطه مذکور است. بيان ديگر اين مفهوم به صورت زير است:

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

بنابراین، نمي‌توان انتظار برآورد مجموعه‌اي nپارامتري از بردار β_i باتوجه به یک نمونه از مشاهدات و تخمین منحصر به فردي براي هر نقطه در فضا را داشت. به طور کلي ناهمساني فضايي نيز اين فرض گاوس- مارکف را که تنها یک رابطه خطي مشخص با واريانس ثابت بين مشاهده‌هاي نمونه‌اي وجود دارد، را نقض مي‌نمايد. اگر با حرکت بين داده‌هاي نمونه‌اي فضايي، رابطه تغيير يابد يا واريانس متغير باشد، شيوه‌هاي برآوردي اقتصادسنجي فضايي به خوبي اين تغييرات را مدل‌سازي مي‌نمايند یکی از مفاهیم اساسی مرتبط با فاصله، وقفه فضایی است. وقفه‌های فضایی مشابه انتقال به عقب درتجزیه 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 اخلال مدل‌های رگرسیونی، آماره موران[۲] نامیده می‌شود. این آزمون نشان‌دهنده همبستگی فضایی دراجزا اخلال است. آماره موران از رابطه زیر به دست می‌آید، که در آن e نشان‌دهنده اجزای اخلال 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.

$$I = e'We \qquad (۱۴)$$

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

$$LM = (1/T)[(e'We)/\delta^2]^2 \sim \chi^2(1) \qquad (۱۵)$$

[2] Moran

$$T = tr(W + W^{'}) * W \quad (۱۶)$$

این آزمون با استفاده از تابع lmerror اجرا می‌شود. در نهایت، آزمونی بر اساس اجزای اخلال 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 اخلال 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 اخلال 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 اخلال از آزمون ضریب لاگرانژ برای تشخیص مدل مناسب برای رفع خودهمبستگی فضایی استفاده می گردد.

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 رگرسیون‌هاي کاذب گردیده و از این‌رو نتایج به‌دست آمده گمراه‌کننده باشد. به

همین دلیل در بررسی‌های تجربي، قبل از هرگونه تخمین و تجزیه و تحلیل‌هاي اقتصادسنجي، ریشه واحد متغیرهاي مدل مورد آزمون قرار می‌گیرند تا در صورت وجود ریشه واحد، از آزمون‌هاي هم‌جمعي استفاده شده و کاذب بودن رگرسیون بررسي 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.

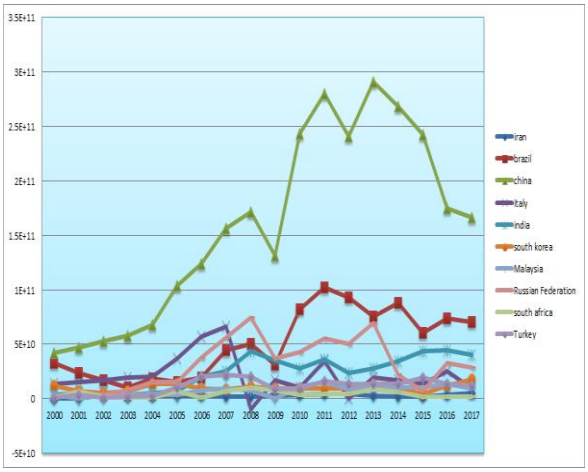
جدول ۱. آزمون ریشه واحد مدل آلودگی
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 1. Pollution unit root test
Source: Research Calculations

متغیر	آماره LLC	سطح معنی‌داری	درجه هم‌انباشتگی
CO2	-۳/۲۱	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	-۶/۲۱	۰/۰۰	I(0)
DEGREDATION	-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 کانال های سرریز تکنولوژی هستند معرفی شود. **نمودار ۱ و نمودار ۲** روند این دو متغیر را نشان می دهند.

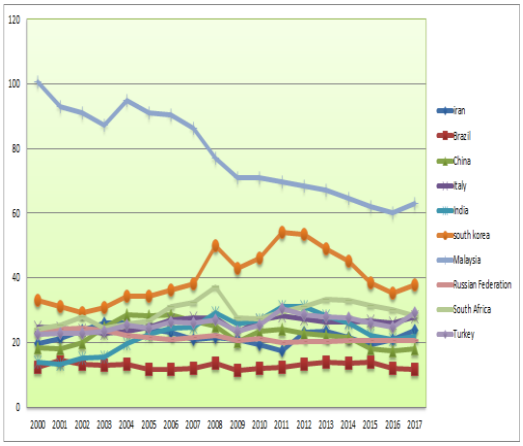


نمودار ۱. روند سرمایه گذاری مستقیم خارجی

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

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

نمودار ۱بیانگر روند سرمایه گذاری مستقیم خارجی کشورهای مورد بررسی در سال‌های (۲۰۰۰-۲۰۱۷) است. و نمودار ۲ نیز نشان دهنده روند واردات کالاهای سرمایه ای و واسطه ای است.

۳-۲- آزمون‌های ضریب لاگرانژ

فرض صفر آزمون Lmerror بیانگر عدم همبستگی فضایی در اجزای اخلال است و آزمون lmlag بیانگر عدم وابستگی فضایی در مشاهدات متغیرهای وابسته می‌باشد. از دو آزمون Lmlag و Lmerror 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 آزمون های 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

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

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

Table 3. Lagrange coefficient test without the demolition coefficient
Source: Research Calculations

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

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 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
Degredation	-۰/۰۰۵۹	-۱/۵۶۵	۰/۱۱

R-squared =۰/۸۱۶ log-liklihood= ۲۷/۰۹

از آنجائیکه هر کشوری برای دستیابی به رشد اقتصادی و جبران عقب‌ماندگی نیازمند به استفاده و جذب سرمایه و تکنولوژی کشورهای توسعه یافته می‌باشد، یکی از روش‌های تامین مالی وجود منابع سرمایه ای مازاد در کشورهای توسعه یافته و مهمتر از ان وجود فرصت سرمایه گذاری در کشورهای در حال توسعه با منابع طبیعی سرشار می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از برآوردها در این پژوهش می‌توان گفت که اثر سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر آلودگی محیطزیست، اثری منفی و معناداری می‌باشد. دلیل مشخصی که میتوان برای رابطه بین کانال سرریز تکنولوژی از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی و انتشار سرانه CO_2 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 واسطه‌ای و سرمایه‌ای تاثیر مثبتی بر تولید و اشتغال و کاهش تورم دارند و این موضوع باعث شده است که با واردات ماشین‌آلات جدید و خطوط تولید، دانش فنی و قطعاتی که در تولید کالاهای نهایی استفاده می‌شوند، حجم تولید افزایش یافته و تولید با فناوری و دانش روز صورت پذیرد. البته باید توجه داشت که سرریزهای تکنولوژی، از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای باید منطبق با شرایط و کیفیت محیطزیست باشند، در نتیجه کشورهای گیرنده بهتر است به دنبال تکنولوژی‌های پاک باشند.

بر اساس نتایج حاصل از برآورد اثر سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بر آلودگی محیطزیست اثر منفی و معنادار می‌باشد،

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 سرمایه ای و واسطه ای و آلودگی محیط زیست به این دلیل است که در اکثر کشورهای مورد مطالعه، سهم کالاهای سرمایه ای و واسطه ای از واردات که می توانند در کیفیت تولید نقش کلیدی داشته است. منابع طبیعی از مهمترین عوامل ورود سرریزهای تکنولوژی به کشوری در حال توسعه می‌باشند. بخش اعظم سرمایه گذاری 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 می باشد که سرریزهای تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری 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 واسطه ای و سرمایه ای در هر دو حالت برآورد مدل دارای تاثیر منفی و معناداری بر آلودگی محیط زیست می باشند 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 می شود.

تاثیر هزینه های تحقیق و توسعه بر طبق نتایج بدست آمده در هر دو حالت براورد مدل منفی و معنا دار می باشد 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 می شود.

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 سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منفی می‌باشد. بنابراین سرریز تکنولوژی از کانال سرمایه گذاری مستقیم خارجی باعث کاهش آلودگی محیط زیست میشود. همچنین سرریزهای تکنولوژی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای تاثیر منفی و معنی داری برآلودگی محیط زیست دارد. نتایج نشان می‌دهد 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 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 محیط‌زیست بی‌معنی می‌باشد.

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., 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 Shakibaee, 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., & Haghighat, 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., & Seaadat, 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., & Jalaee, 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 (بررسی‌های اقتصادی سابق) زمستان ۱۴۰۳ ۲۱(۴) ۱۲۲-۱۶۲



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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

نرگس احمدوند*، محمد علیزاده**، محمدحسن فطرس***، محبوبه دلفان****

دانشجو دکتری اقتصاد بخش عمومی، گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران.

*** استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول).*

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

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

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۲ آبان ۱۴۰۰
تاریخ بازنگری: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۲۹ بهمن ۱۴۰۰

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
ایمیل: alizadeh_176@yahoo.com
0000-0003-0026-9619

آدرس پستی:
لرستان، خرم آباد، دانشگاه لرستان، دانشکده مدیریت و اقتصاد، کد پستی: ۶۸۱۵۱-۴۴۳۱۶

طبقه‌بندی JEL: *J16, J21, E24, O55*

واژگان کلیدی:
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 منافعی 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 آمارتیاسن 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 (بررسي‌هاي اقتصادي سابق)*، ۲۱(۴)، ۱۲۲-۱۶۲.

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 تخصیصات 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[1](۱۹۹۱)، ربلو[2](۱۹۹۱)، بن حبیب و اسپیگل[3](۱۹۹۴)، بارو و سالا-آی- مارتین[4] (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 مؤثري بر الگوهاي بلندمدت رشد اقتصادي و نیز کاهش فقر گذاشت. در سال (۲۰۰۰) اهداف توسعه هزاره[5] (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 (۱۳۷۲-۱۳٦۸) بیشترین اعتبار در امور اجتماعی به آموزش و پرورش عمومی، بهداشت و درمان، و تغذیه اختصاص یافت. در برنامه دوم توسعه (۱۳۷۸-۱۳۷٤) 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.

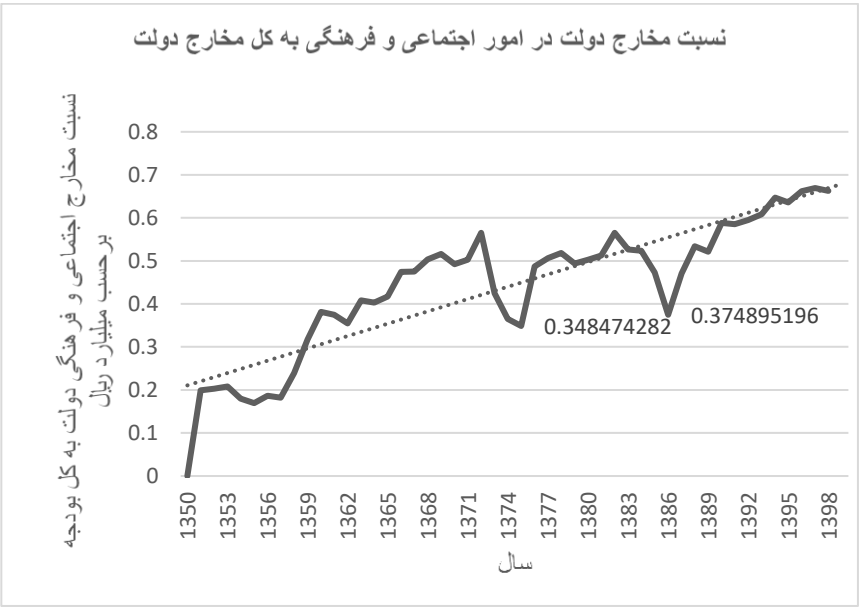
[3] Benhabib, J., & Spiegel, M.M.

[4] Barro, R., & X. Sala-I-Martin

[5] The Sustainable Development Goals

برنامه چهارم (۱۳۸۸-۱۳۸٤) 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 & Omidi, 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 میلیار ریال رسیده است.

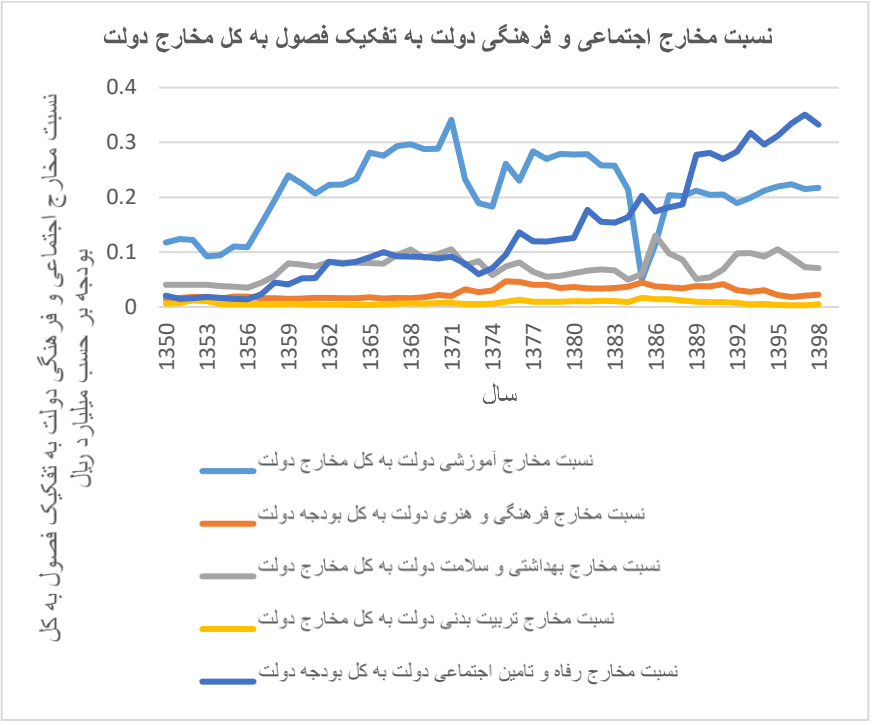


نمودار ۱. نسبت مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی به کل مخارج دولت در طی دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۵۲
مأخذ: وزارت اقتصاد و دارایی

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

Sourse: Ministry of economic affairs and finance

در کنار روند تخصیص بودجه دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی، دولت‌های محتاط همواره درصدد بوده نسبت مخارج به تولید ناخلص 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 مفیدي را در زمینه ساماندهي 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 اقتصاد سنجی 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 اجتماعي، 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 ترانوا [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 کار، 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 می گیرد 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 کارآیی نیروی‌کار 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., & Tervala, J.

[7] Chemingui, M.A.

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

شناسایی کردند (Ionu, 2018). کارتاسامیتا[9](۱۹۹۶)، جینگان[10] (۲۰۰۰)، تودارو و اسمیس[11] (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 ایجاد توانایی در آن‌ها به عنوان نیروی‌کار 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 قرارد 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 برنامه ها 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 منافعی را برای یک طبقه خاص اجتماعی قائل می‌شود. (۱) خانواده‌هایی که فرزندانشان فارغ از درآمد هستند. (۲) افراد بیکار و بازنشته. (۳) گروه‌های خاص (معلول و سالخورده) و افرادی که دارای درآمد کمتر از حداقل معشیت 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 يك منطقه به افراد آن منطقه احساس راحتي 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 نقـش مهمی در دسترسي آزاد به اطلاعات، فراگیر کردن دانش، افزایش شـفافیت و عملکرد اقتصادي مردم برای تخصیص بهتر و کاراتر 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 پی‌پرد. 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 تاثیرگذاري سیاست‌هاي مالی، مسئله حضور ادوار تجاري را هنگام بررسی کارایی سیاست‌های مالی حائز اهمیت می‌نماید. به طوریکه ممکن است سیاست اعمال شده براي 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[12] (۱۹۷۷) دراین 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 سیاست‌هاي مالی به عنوان ابزارهاي قدرتمند و در عین حال خطرناك 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 سیاست های مالی دولت با ایجاد رفتاری موافق چرخه‌ای به عنوان عامل بی ثباتی اقتصادی بر شمرده شده است(Zarei,Ebrahimi.&Hematy, 2019). علاوه بر مسئله تاخیر 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(YolcuKaradam, 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 استقراض 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 استقراض 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 مبانی اقتصاد سیاسی تفسیر می‌کنند. پرسش نخست آن است که چرا در کشورهای در حال توسعه در شرایط رونق ذخیرهٔ انباشت صورت نمی‌گیرد تا در شرایط رکود با محدودیت استقراض مواجه نشوند؟ و پرسش دوم، آ نکه 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 مسئلهٔ 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 نوزیع 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 آ ن‌ها نسبت به سیاست‌های اقتصادی اکه در شرایط فساد اقتصادی و 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 تجاري می‌تواند از طریق افزایش توان تولیدکنندگان داخلی در دست‌یابی به تکنولوژي‌هاي جدید و نهاده‌هاي تولید و همچنین کاهش هزینه‌هاي ارتباطی میان صادرکنندگان و واردکنندگان کالاها بر رشد اقتصادي 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 فرصت‌هاي شغلی بهتر، دستیابی به درآمد بیشتر، وجود مراکز تفریحی، فعالیت‌هاي فرهنگی، بستر مناسب براي رشد خلاقیت‌هاي فردي و اجتماعی، شرایط خوب محیط کار و زندگی همانند مسکن و خدمات رفاهی و فرصت‌هاي کسب آموزش‌هاي حرفه‌اي می‌باشد (ShamsAldini & Gorjian, 2010). کی نایت و سبوت[17] (۱۹۸۳) اثر آموزش بر روی نابرابری درآمد و در نتیجه رفاه اجتماعی را بستگی به برآیند دو اثر ترکیبی[18] و فشار دستمزد[19] 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 نیروی‌کار آموزش دیده در مقایسه با نیروی‌کار 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 زارزوآ (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 ۲۰۰۹-۱۹۹۰ 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 اکینلو و اولایمی جمیلوی (۲۰۱۸) با استفاده از روش خود رگرسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی (NARDL) و رویکردهای علیت در طی دوره زمانی۲۰۱۲-۱۹۶۰ 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 فناورانه موجب پیشرفت سریع‌تر افراد در جامعه می‌شود (Doepke & Zilibotti, 2013)

گراندو و همکاران (۲۰۱۳) با استفاده از داده‌های پانل برای ۱۵۰ کشوردر 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 ادورای بوده است (Granado, Arze, & Hajdenberg, 2013).

فورکری و زدیزنیکا (۲۰۱۰) با استفاده دادهای پانل و با لحاظ اثرات ثابت (FE) سال و کشورها با کاربردی 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 ۲۰۰۵-۱۹۸۰ نشان دادند مخارج اجتماعی در حوزه‌های پیری، ناتوانی جسمی، بهداشت خانواده، برنامه‌های بازار کار، مزایای بیکاری، مسکن تأثیرات گسترده و مثبتی ار 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 (۱٤۰۰) با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری در طی دوره زمانی ۱۳۹٦-۱۳۵۲ 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 ۱۳۹۵-۱۳۸۰ 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 Jafari Samimi & Zaroki, (Motameni, 2020).

سلیمی فر و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی در طی دوره زمانی۱۳۹۰-۱۳۶۲ به بررسی تاثیر ترکیب بودجه‌ای دولت بر سه بعد رفاه شامل درآمد و شاخص‌های فقر، رفاه آمارتیاسن 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 زمانی۲۰۱۰-۱۹۹۶ 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 توسعه‌یافته دارای اثرگذاری مثبت و در کشورهای در حال

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

رشیدی خرسند (۱۳۸۹) با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان[21] 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 بوده‌اند. به استثنای فصول بهداشت، درمان و تغذیه و آموزش عالی سایر ضرایب معنادار نبوده‌اند (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 ۱۳۹۶-۱۳۶۹ نشان دادند، ضریب فزاینده آنی و تجمعی تا ده فصل و تجمعی بلندمدت تا بیست فصل برای مخارج دولت به ترتیب ۰٫۲۸، ۰٫۳۰۴ و۰٫۴۴۵ 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 ۱۳۸۹-۱۳۳۸ نشان دادند در بررسي سناريوي سياست‌هاي فعال مالي در مقايسه با حالت انفعال مالي، حضور فعال دولت دراقتصاد بي‌ثباتي بيشتر را به همراه دارد. به طوری که با تکانه‌های افزایشی مخارج دولت سطح مخارج مصرفي دولت افزايش و سرمايه‌گذاري‌هاي بخش دولتي كاهش پيدا مي‌كند كه به دنبال آن سرمايه‌های بخش عمومي به پايين‌تر از سطح با ثبات تنزل مي‌يابد. کاهش تولید در این بخش بیکاری را به همراه دارد. بنابراین، بر اساس این پژوهش سیاست صلاحدیدی 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 زارزوآ (۲۰۱۸)، اوریاوته 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 شین 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 بیان کننده 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:

$$j = \sum_{t=1}^{T}(x_t - \tau_{x.t})^2 + a\sum_{t-2}^{T-1}[(\tau_{x.t} - \tau_{T-1})]^2 \qquad (۱)$$

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.

$$SEGDP_t = GDP_t - HPGDP_t$$
$$BOOM_t = Max(0.SEGDPO_t)$$

$$REC_t = Min(SEGDPO_t.0) \qquad (۲)$$

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 (۲۰۱٤) 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 هم انباشتگی خطی مولفه‌های مجموع تجمعی مثبت و منفی به صورت رابطه **(۳)** خواهد بود (Shin, Yu, & Greenwood-Nimmo, 2014):

$$x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^- \qquad (۳)$$

به نحوی که

$$x_t^+ = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^{t} max\,(\Delta x_j . 0) \quad \text{و} \quad x_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^{t} min\,(\Delta x_j . 0) \qquad (۴)$$

$$Z_t = \beta_0^+ y_t^+ + \beta_0^- y_t^- + \beta_1^+ x_t^+ + \beta_1^- x_t^- \qquad (۵)$$

اگردر رابطه **(۵)** Z_t انباشته از مرتبه *I(0)* باشد، در این صورت گفته می‌شود که y_t و x_t به صورت نامتقارن هم انباشته‌اند. به طوری که اگر؛ $\beta_1^+ = \beta_1^-$ و $\beta_0^+ = \beta_0^-$ باشد، در این صورت هم انباشتگی 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:

$$y_t = \sum_{j=1}^{p} \varphi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} (\theta_j^+ x_{t-j}^+ + \theta_j^- x_{t-j}^-) + \varepsilon_t \qquad (۶)$$

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 اخلال با میانگین صفر و واریانس

[23] Unrestricted 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:

$$y_t = \beta^+ x_t^+ + \beta^- x_t^- + \lambda_w w_t + u_t \quad (۷)$$

در رابطه **(۷)**، $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-).x_t$ یک بردار $k \times 1$ شامل رگسورهای نامتقارن و w_t یک بردار $g \times 1$ شامل رگسورهای متقارن در مدل هستند؛ در نتیجه رابطه **(۸)** مدل برآوردی نهایی خواهد بود:

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \theta_w w_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j y_{t-j} + \sum_{i=0}^{q-1} (\varphi_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \varphi_j^- \Delta x_{t-j}^- + \varphi_{w.j} \Delta w_{t-j}) + \varepsilon_t \quad (۸)$$

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 مدل ها انتخاب شده است. بنابراین، رابطه **(۹)** بر اساس رابطه **(۸)** وهدف 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.

$$Log(W) = \alpha + \beta_0 WL + \beta_1 Log(Other_EXP) + \beta_2 Log(In_t) + \beta_3 Log(Urban_t) + \beta_4 Log(Open_t) + \beta_5 Log(Literacy_t) + \beta_6 Subsidy_t + \beta_7 (Shock_{POS} * RECESION)_t + \beta_8 (Shock_{POS} * BOOM)_t + \beta_9 (Shock_{NEG} * RECESION)_t + \beta_{10} (Shock_{NEG} * BOOM)_t + u_t \quad (۹)$$

[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

متغیر	تعریف شاخص/ متغیر	منبع اطلاعات
لگاریتم شاخص رفاه اجتماعی آمارتیاسن $Log(W)$	$W = \mu(1-G)$ μ: میانگین هزینه‌های خانوارهای شهری از مرکز آمار ایران به شاخص قیمت مصرف کننده به قیمت ثابت ۱۳۹۵ G: ضریب جینی	محاسبات پژوهش- مرکز آمار ایران و بانک مرکزی
لگاریتم نسبت شهرنشینی $Log(\boldsymbol{Urban})$	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	بانک جهانی[25]
لگاریتم نرخ تورم $Log(In)$	شاخص قیمت مصرف کننده به قیمت ثابت ۱۳۹۵	بانک مرکزی
لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد $Log(\boldsymbol{Open})$	نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی	بانک مرکزی
لگاریتم نرخ با سوادی $Log(\boldsymbol{Literacy_t})$	درصدی از جمعیت ۱۵ تا ۲٤ سال که قادر به درک، خواندن و نوشتن یک عبارت ساده هستند.	بانک جهانی
لگاریتم مخارج دولت در سایر امور و فصول به جزء امور و فصول مورد برآورد $Log(\boldsymbol{Other_EXP})$	امور یا فصول مورد بررسی-کل مخارج دولت	وزارت اقتصاد و امور دارایی
متغیرمجازی هدفمند سازی یارانه‌ها $(\boldsymbol{Subsidy})$	مقدار این متغیر از سال ۱۳۸۹ به بعد برابر یک و در سایر سال‌ها، صفر	مرکز آمار
متغیرهای مجازی دوره‌های رونق $(Boom)$ و رکود	$SEGDP_t = GDP_t - HPGDP_t$ $SEGDP_t$: انحراف از روند طبیعی(شکاف تولید)؛ GDP: مقدار واقعی‌تولید ناخالص داخلی؛ $HPGDP$: نوسانات یا فیلتر تولید ناخالص داخلی	محاسبات پژوهش

[25] WDI

(Recesion) رونق: شکاف تولید مثبت رکود: شکاف تولید منفی		
اثر شوک های مثبت لگاریتم مخارج دولت در امور و فصول مورد بررسی در دوره‌های رکود و رونق : $\boldsymbol{Shock_{POS} * Rececion}$ $\boldsymbol{Shock_{POS} * Boom}$	$X_t^+ = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^+ = \sum_{j=1}^{t} Min(\Delta x_j . 0)$ $X_t^+ \times Recesion$: مقادیر برای دوره‌های رکود برابر با حاصل ضرب اثر تجمعی 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. $X_t^+ \times Boom$: مقادیر برای دوره‌های رونق برابر با حاصل ضرب اثر تجمعی 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.	محاسبات پژوهش- وزارت اقتصاد و امور دارایی
اثر شوک های منفی لگاریتم مخارج دولت در امور و فصول مورد بررسی در دوره‌های رکود و رونق : $\boldsymbol{Shock_{POS} * Recesoin}$ $\boldsymbol{Shock_{POS} * Boom}$	$X_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta x_j^- = \sum_{j=1}^{t} Min(\Delta x_j . 0)$ $X_t^- \times Recesion$; مقادیر برای دوره‌های رکود برابر با حاصل ضرب اثر تجمعی 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. $X_t^- \times Boom$: مقادیر برای دوره‌های رونق برابر با حاصل ضرب اثر تجمعی 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.	محاسبات پژوهش- وزارت اقتصاد و امور دارایی

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

نام متغیر	آماره T با عرض از مبدا و روند		وضعیت مانایی
	سطح	یکبار تفاضل-گیری	
لگاریتم شاخص رفاه اجتماعی	-٦/١٦٩١٦٧***	-	مانا
لگاریتم مخارج دولت در امور اجتماعی	-٣/٤٠٠٤٥٩	-٦/٣٣١٦٦٥***	مانا
لگاریتم مخارج آموزش	-٤/٦٨٥١٦٣	-١١/٤٠٧٦٩***	مانا
لگاریتم مخارج فرهنگی و هنری	-٥/٠٥٣٤٧١	-٧/١٠٢٢٤١***	مانا
لگاریتم مخارج سلامت	-٤/٦٧٩١٢٨	-٦/٧٧٥٠٢٠***	مانا
لگاریتم مخارج رفاه اجتماعی	-٢/٧٢٨٢٩٠	-٦/٣٣٠٣٠٩***	مانا
لگاریتم مخارج تربیت بدنی	-٤/١٧٨٦٩٠	-٦/٦٠٠٧١٤***	مانا
لگاریتم کل مخارج دولت	-٣/٠٠٤٢٣٤	-٥/٧٨٤٤٩٣***	مانا
لگاریتم نرخ تورم	-٦/٧٦٨٨٣٨***	-	مانا
لگاریتم نرخ شهر نشینی	-٦/٢٢٦٤١٩***	-	مانا
لگاریتم نرخ با سوادی	-٥/٠٠٧١٧٦**	-	مانا
لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد	-٥/٣٥٥٩٣٨***	-	مانا

*** 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

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

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

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

بر اساس **جدول ٤** چنانچه سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ باشد در سطح اطمیان ۹۵ درصد فرض صفر مبنی بر برابری ضرایب در دوره رکود و ورنق 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

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

($Subsidy_t$)						
شوک‌های مثبت در زمان رکود ($Shock_{POS}$ * Recesion)	۰/۰۵۱*	۰/۰۲۳**	۰/۰۴۴**	۰/۰۷۲**	۰/۰۷۵**	۰/۰۳۳**
شوک‌های مثبت در زمان رونق $Shock_{POS}$ * (Boom)	۰/۰۸۱**	۰/۰۲۳**	۰/۰۴۷**	۰/۰۷۹**	۰/۰۹۵**	۰/۰۳۳**
شوک‌های منفی در زمان رکود ($Shock_{NEG}$ * Recesion)	-۰/۸۹۵*	۰/۰۲۷*	۰/۰۰۶	۰/۲۲۲*	-۰/۰۷۸	-۰/۰۴۵
شوک‌های منفی در زمان رونق ($Shock_{NEG}$ * Boom)	-۰/۴۶۰**	۰/۰۰۹	۰/۰۱۶	۰/۳۰۰*	۰/۶۰۲**	-۰/۰۸۴**
روند زمانی (Timetrend)	-۰/۰۶۱***	-۰/۰۴۲***	-۰/۰۴۲***	-۰/۰۴۹***	-۰/۰۴۹***	-۰/۰۴۲***

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

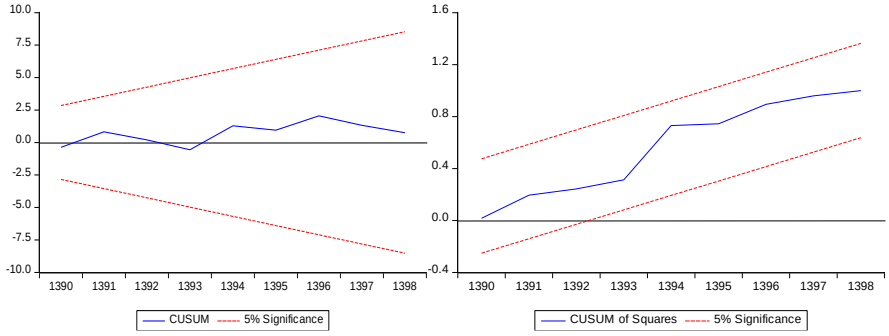
در فصل رفاه اجتماعی اثر شوک‌های فزاینده و کاهنده مخارج دولت بر رفاه اجتماعی در دوره‌های رکود و رونق به استثناء شوک کاهنده مخارج دولت در دوره رکود مثبت و معنادار بوده است. با درنظر گرفتن هر دو دوره رکود و رونق اثر شوک کاهنده مخارج دولت در فصل رفاه اجتماعی در دوره رونق در مقایسه با سایر شوک‌ها تاثیر بیشتری بر رفاه اجتماعی در ایران دارد. بنابراین، اثرگذاری مخارج دولت در 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 درتخصیص 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 ٤، نمودار ٥،نمودار ٦، نمودار ۷، نمودار ۸** نتایج آزمون‌هاي ثبات ساختاري 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 پایداري ضرایب وجود ندارد.

امور اجتماعی و فرهنگی



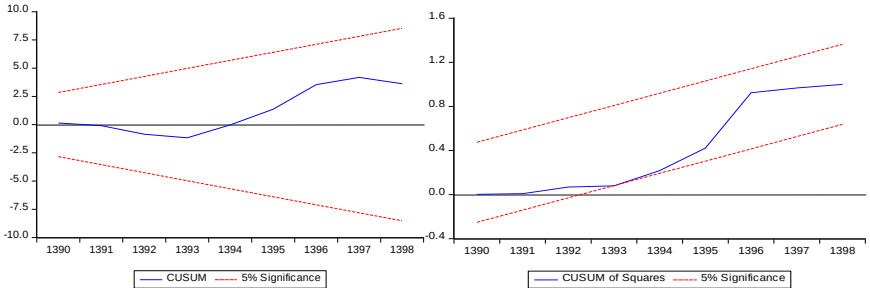
نمودار ۳. آزمون‌های **CUSUM** و **CUSUMQ** در الگوی مربوط به مخارج دولت در امور اجتماعی و فرهنگی

مأخذ: نتایج پژوهش

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

Sourse: Research results

فصل آموزش



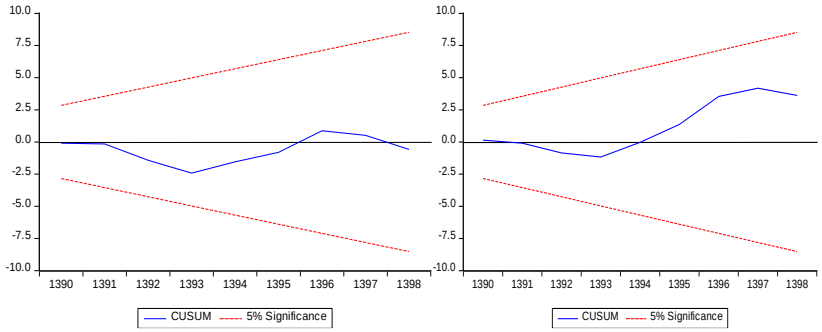
نمودار ۴. آزمون‌های **CUSUM** و **CUSUMQ** در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل آموزش

مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 4. CUSUM and CUSUMQ tests in the education chapter

Sourse: Research results

فصل تربیت بدنی



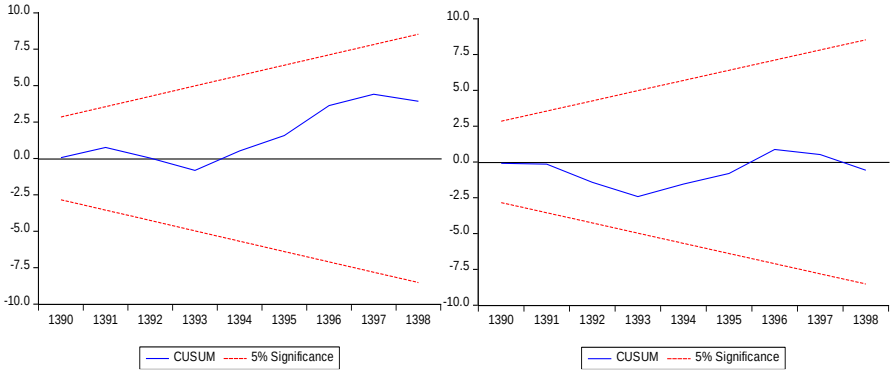
نمودار ۵. آزمون‌های **CUSUM** و **CUSUMQ** در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل تربیت بدنی

مأخذ: نتایج پژوهش

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

Sourse: Research results

فصل سلامت و بهداشت



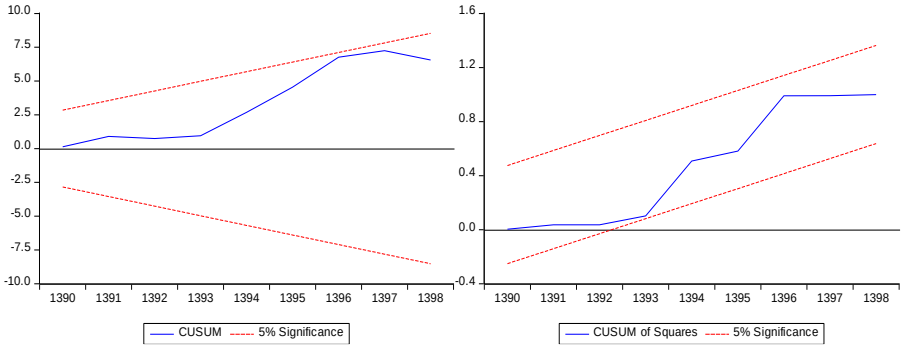
نمودار ۶. آزمون‌های **CUSUM** و **CUSUMQ** در الگوی مربوط به مخارج دولت در فصل سلامت و بهداشت

مأخذ: نتایج پژوهش

Figure 6. CUSUM and CUSUMQ tests in the health chapter

Sourse: Research results

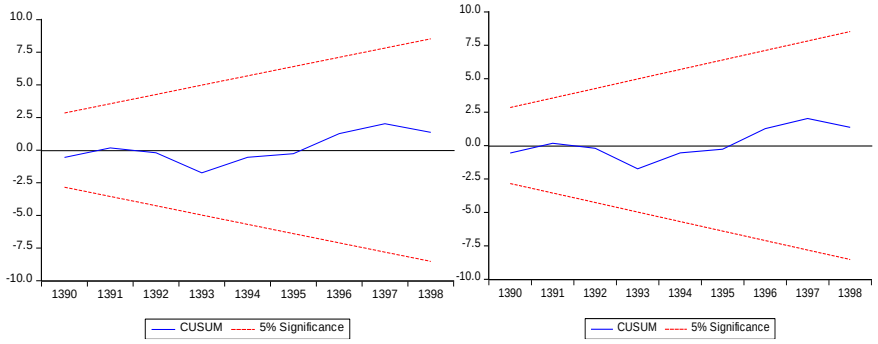
فصل فرهنگ و هنر



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
Sourse: 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
Sourse: 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 نیروی‌کار 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 الگوي هکچر- اوهلین و نظریه‌ی استلوپر ساموئلسون به این امر برمی‌گردد که در ایران، به عنوان یک کشور در حال توسعه فرآوانی نیروي‌کار موجب شده آزادسازي تجاري به نفع این عامل عمل کند. بنابراین، بر اساس این تئوری‌ها انتقال منابع به سمت تولید کالاهاي صادراتی کاربر شده که در نتیجه آن تقاضا نیروي‌کار 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 فرصت‌هاي 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 برنامه‌ریزی‌دولت 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 اجتماعي مي‌تواند باعث افزایش بهره‌وري و توان توليدي، ایجاد احساس امنیت اقتصادي و اجتماعي و افزایش تمایل انسان به کار می‌شود. اما تفاوت در میزان این اثرگذاری‌ها ناشی از این امر است که تامین 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 ان 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، نهاده‌های 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? I*MF 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., & Omidi, 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.

Odior, 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., Booysen, 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 (بررسی‌های اقتصادی سابق) زمستان ۱۴۰۳ ۲۱(۴) ۱۶۳-۲۱۹



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی اصلی وب سایت مجله: www.jqe.scu.ac.ir

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

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

خاطره کاوه*، علی امامی میبدی**، 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 طباطبایی، 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

تاریخ دریافت: ۱۲ آذر ۱۴۰۰

تاریخ بازنگری: ۲۲ بهمن ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۱

طبقه‌بندیJEL: C61, C67, R12

واژگان کلیدی:

کارایی، برق، رمزی، نیروگاه، هزینه نهایی، تحلیل پوششی داده

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:

ایمیل: emami@atu.ac.ir

0000-0002-4823-4151

آدرس پستی:

ایران، تهران، خیابان شهید بهشتی، نبش احمد قصیر، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، کد 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 منافعی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده اند.

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

چکیده

هدف این مطالعه مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی کشور طی سال های ۹۷-۱۳۸۹به روش تحلیل پوششی داده‌ها است. نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها در تعیین کارایي فني نشان مي‌دهد که میانگین کارایي فني نیروگاه‌هاي تحت بررسي بین ۷۱/۹ و ۸۷/۸ درصد بوده است. بررسي میانگین زیست کارایي این نیروگاه‌ها طي این دوره نشان می‌دهد که این کارایي بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. طي دوره موردبررسی نیروگاه ري همواره داراي کمترین کارایي فني و زیست کارایي بوده است. ناکارایي این نیروگاه ناشي از ناکارایي مدیریتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده است. نتایج نشان مي‌دهد که کارایي فني در سال ۱۳۹۰ و زیست کارایی ۱۳۹۵ در سال به دلایل متعدد ازجمله ناکارایي مدیریتي یا ناکارایي مقیاس یا هر دو ناکارایي به‌صورت توأمان کاهش یافته است. میزان انتشار دي اکسید کربن در سال ۱۳۹۲ از سایر سال‌هاي موردبررسی بیشتر بوده که این امر ناشي از کاهش مصرف گاز طبیعی بوده است. همچنین میزان انتشار دي اکسید گوگرد طي سال‌هاي ۹۲-۱۳۹۰ به دلیل مصرف بالاي نفت کوره و نفت گاز بیش از سایر سال‌ها بوده که این شیوه مصرف سوخت، موجب کاهش زیست کارایي 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.، میبدی، علی امامی.، عسگری، فرید و هژبر کیانی، کامبیز. (۱۴۰۳). مقایسه کارایی فنی و زیست محیطی نیروگاه¬های منتخب و تعیین قیمت رمزی. *فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، ۲۱(۴)، ۱۶۳۳-۲۱۹.

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. درواقع 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 به‌طوری‌که 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 & ghorbanpour, 2023). 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 نه‌تنها ارزش‌افزوده این بخش بلکه ارزش‌افزوده 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 اهمیتي برخوردار

است که ایران ضمن پایبندي به تعهدات بین‌المللي، قوانین و سیاست‌هاي متعددي نیز در خصوص افزایش کارایي و بهره‌وري بخش نیروگاهي 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 ازآن‌جهت بروز نموده که بخش دولتی از بودجه آماده مبتنی بر درامد نفتی برخوردار است که نوسان درامد نفتی از یک‌سو 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 پس‌ازآن پیشینه تحقیق ارائه‌شده 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[1] (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. به‌بیان‌دیگر، 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 نه‌تنها بنگاه مایل است از حداقل نهاده‌ها برای تولید استفاده نماید بلکه تمایل به پرداخت کمترین هزینه ممکن را نیز دارد؛ به‌عبارت‌دیگر، بنگاه درصدد 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 ازلحاظ 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 ارائه‌شده است که در یک تقسیم‌بندی کلی می‌توان آن‌ها را در دودسته پارامتری (تحلیل مرزی تصادفی (SFA)[۲]) و نا پارامتری (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 بناشده است. در این روش با استفاده از داده‌های ترکیبی (Panel Data) ابتدا تابع هزینه (تولید) با توجه به فروض در نظر گرفته‌شده 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.

$$Y = F(X) + V - U \qquad (۱)$$

$$V \sim N(0,1)$$

$$U \sim |N(0.1)|$$

به‌طوری‌که در این تابع V همان جزء تصادفی (جمله اخلال) 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 به‌صورت Y= F(X)+V-U، عدم کارایی بنگاه‌ها نیز قابل‌محاسبه می‌شود. در تخمین این تابع اطلاعات (داده‌ها) می‌توانند به‌صورت 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 به‌وسیله 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. درروش فوق می‌توان یک مجموعه مرجع و شاخص برای هرکدام 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 ازجمله 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[3] (۱۹۷۶) برای اولین بار مورداستفاده قرار گرفت. بعدها توسط چارنز، کوپر و رودز[4] (۱۹۷۸) جامعیت پیدا کرد و اولین مدل تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس حرف اول نام آن‌ها CCR نام گرفت. در این مدل، هدف اندازه-گیری 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[5] 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. مدل‌هاي DEA در قالب دو رویکرد خروجی محور (با ثابت نگه‌داشتن سطح ورودی‌ها، سعی در حداکثر سازی خروجی‌ها باشد) و ورودی محور (با ثابت نگه‌داشتن سطح خروجی‌ها، سعی در حداقل سازی سطح ورودی‌ها باشد) به‌کاربرده 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 قابل‌اعمال 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 به‌گونه‌ای 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 مطرح‌شده است مدل CCR به‌صورت زیر به دست می‌آید.

مدل ورودی محور:

$$Max \ \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk} \qquad (۲)$$
$$S.t. \ \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj\geq 0}, \quad j = 1,2,\dots,n$$
$$\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ik}=1,$$
$$U_r.V_i > 0, \forall r=1,2,\dots,s, \quad i=1,2,\dots,m$$

مدل خروجی محور:

$$Min \ \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ik} \qquad (۳)$$
$$S.t. \ \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj\geq 0}, \quad j=1,2,\dots,n$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk}=1,$$
$$U_r.V_i>0, \quad \forall r=1,2,\dots,s, \quad i=1,2,\dots,m$$

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، چارنز و کوپر[6] (۱۹۸٤) مدل CCR را به‌گونه‌ای 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 مدلCCR 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 به‌صورت زیر به دست می‌آید (Mishra, 2019):

مدل ورودی محور:

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

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

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

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

[6] Banker, Charnes & Cooper

مدل خروجی محور:

$$Min \ \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ik} + c_k \qquad (۵)$$
$$\text{S.t.} \ \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} + c_k - \sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} \geq 0, \quad j=1,2,\ldots,n$$
$$\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rk} = 1,$$
$$U_r . V_i > 0, \quad \forall r=1,2,\ldots,s \quad i=1,2,\ldots,m$$

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

- **قیمت گذاری 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] مطرح‌شده است (Baumol & Bradford, 1970; Laffont & Tirole, 2000). رمزی تئوری خود را در زمینه مالیات گسترش داد سپس بویتو[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.

[8] Frank Ramsey

[9] Boiteux

با این اوصاف قیمت‌گذاری رمزی در ادبیات عمومی اقتصاد به‌عنوان قانون عکس کشش، 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; Martı´n-Cejas, 1997; Morrison, 1982). همچنین در قیمت‌گذاری رمزی، محصول کل، سود 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 مرزی 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).

$$max_{Q_1 \dots Q_n} \mathcal{L} = \sum_{i=1}^{n} \int_0^{Q_i} P_i(Q)dQ - C(Q_1, \dots, Q_n) - F + \lambda[\sum_{i=1}^{n} P_i Q_i - C(Q_1, \dots, Q_n) - F] \quad (۶)$$

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

$$i = \frac{\partial L}{\partial Q_i} = P_i - \frac{\partial C}{\partial Q_i} + \lambda\left(P_i + Q_i \frac{dP_i}{dQ_i} - \frac{\partial C}{\partial Q_i}\right) = 0 \quad 1,2, \dots, n \quad (۷)$$

که با حل آن معادله (۸) حاصل می‌گردد:

$$\frac{P_i - \frac{\partial C}{\partial Q_i}}{P_i} = \left(\frac{\lambda}{1+\lambda}\right)\frac{1}{\varepsilon_i} \qquad i = 1,2, \dots, n \quad (۸)$$

$\varepsilon_i = \left[\frac{p_i}{x\tau}\right]\left[\frac{\delta x_i}{\delta p_i}\right]$ کشش قیمتی تقاضا بوده و λ ضریب لاگرانژ متناظر با محدودیت سر به سری ودر 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 ٦٥ نیروگاه حرارتی در کشور ترکیه با استفاده از روش SFA و DEA و مقایسه نتایج حاصل‌شده نسبت به هم کرده است (Sarıca, 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 تجزیه‌وتحلیل و رتبه‌بندی قرار داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت‌های منطقه‌ای قابل‌توجهی 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 تجزیه‌وتحلیل کارایی زیست‌محیطی پویا در شرکت‌های تولید برق چین: با استفاده از شاخص مالم کوئیست 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 آزمونه‌های 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 روس تحلیل پوشش داده‌ها و شبکه عصبی برای ۱٦ شرکت برق منطقه‌ای ایران طی سال‌های ۹٤-۱۳۸۹ پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که نواحی آذربایجان، اصفهان، تهران، خراسان، خوزستان و کرمان کارا شناخته‌شده‌اند (Shafiei Nikabadi, Shahroudi, 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[10] (۲۰۱۸) و مدل ابر کارایی LJK (۲۰۰۷) پرداخته‌اند. طبق ارزیابی هر دو روش، نیروگاه‌های سیکل ترکیبی ازنظر کارایی معمولاً رتبه‌های بهتر و نیروگاه‌های گازی رتبه‌های پایین‌تری را کسب کرده‌اند ولی در تقسیم‌بندی ازلحاظ دولتی و خصوصی بین دو روش اتفاق‌نظر وجود ندارد به‌عبارت‌دیگر 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

ازآنجاکه هدف این تحقیق، مقایسه کارایی فنی و زیست‌محیطی در نیروگاه‌های منتخب حرارتی و تعیین قیمت رمزی کشور است، جامعه آماري نیروگاه‌های حرارتی کشور است. البته در این راستا، مهدویت‌هایی مطرح است ازجمله آنکه گاه برخی از فعالیت‌های چند نیروگاه در یک شرکت مدیریت تولید انجام می‌شود، یعنی یک شرکت مدیریت تولید عملیاتی نظیر تعمیر و نگهداري چند نیروگاه را به عهده دارد، لذا تفکیک آمار شرکت‌های مدیریت تولید به تفکیک نیروگاه‌ها امکان‌پذیر نبود؛ بنابراین، محدودیت‌هایی در دسترسی به آمار نیروي کار کلیه نیروگاه‌هاي حرارتی کشور، باعث محدود شدن جامعه آماري گردید. همچنین تعدادي از نیروگاه‌ها به‌صورت ترکیبی به تولید برق می‌پردازند، یعنی داراي واحد گازي و بخاري و یا واحدهاي بخاري و سیکل ترکیبی تمامان بوده‌اند که در مورد این نیروگاه‌ها ازآنجاکه نیروي کار به‌طور 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 آماري و نبود برخی از داده‌هاي موردنیاز این بررسی، تنها امکان بررسی ۲۰ نیروگاه حرارتی به‌صورت قطعی وجود داشت؛ بنابراین، جامعه آماري قابل‌بررسی در این مطالعه شامل نیروگاه‌های شهید محمد منتظري، شهید محمد مفتح، شازند، ري، بعثت، دماوند، شهید فیروزي (طرشت)، پرند، قم، توس، نیشابور خیام، بیستون، زرند، چرخه ترکیبی کرمان، چرخه ترکیبی گیلان و خلیج‌فارس (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 تعیین‌شده 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 كارايي فني و زيست كارايي هر يك از نيروگاه‌هاي حرارتي منتخب با بهره‌گيري از مدل ستانده محور تكنيك ناپارامتري تحليل پوششي داده‌ها (DEA) و با فرض بازده متغير به مقياس اندازه‌گيري 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 متغيرهاي نيروي كار، ظرفيت 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 (یک‌میلیون بشکه معادل نفت خام) راه شده است. نيروي كار 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 كالاي مطلوب حاصل از نیروگاه وارد مدل می‌شود. در خصوص ستانده‌های نامطلوب براي اندازه‌گیری زیست کارایی، دی‌اکسید کربن و دی‌اکسید گوگرد به‌عنوان ستانده نامطلوب برحسب تن وارد مدل گردیدند.

۴- بررسي كارايي فني و زيست كارايي نيروگاه‌هاي منتخب حرارتي كشور

كارايي فني: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۸۹ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۳/۹ و ۹۴/۵ درصد بوده است. يعني با ۵/۷ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشي، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۱ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه بر قرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۶ نيروگاه شهيد محمد منتظری، بيستون، شازند، شيراز و سيكل تركيبی گيلان و سيكل تركيبی كرمان با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و اروميه به ترتيب با ۰/۳۷۹ و ۰/۴۶۰ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند.

۱۴ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۷ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، زرند، رامين، اروميه، سيكل تركيبی قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبی دماوند داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌هاي شهيد فيروزي (طرشت)، زرند، اروميه، سيكل تركيبی قم و سيكل تركيبی نيشابور داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند؛ اما نيروگاه‌های رامين و سيكل تركيبی دماوند داراي بازده نزولی نسبت به مقياس (drs) است يعني با كاهش سطح فعاليت خود مي‌تواند به مقياس بهينه دست يابد.

ناكارايي فني ۷ نيروگاه بعثت، توس، تبريز، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، مشهد و ری ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. بعثت، تبريز، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، مشهد، ری و اروميه داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه توس داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

زیست کارایی: زیست کارايي نيروگاه‌هاي حرارتي در سال ۱۳۸۹ نشان مي‌دهد كه ميانگين زيست كارايي و كارايي مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۳/۹ و ۹۱/۷ درصد بوده است. يعني با ۸/۹ درصد اعمال مديريت، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۳ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۷ نيروگاه زرند، شهيد محمد منتظری، بيستون، ايرانشهر، شازند، شيراز و مشهد با كارايي واحد داراي بيشترين زيست كارايي بوده‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۴۹۳ و ۰/۶۰۰ كارايي داراي كمترين ميزان زيست كارايي بودند. ۱۳ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ زيست كارايي، ناكارا يا داراي كارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۳ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، ارومیه و سيكل تركيبی كرمان كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. تمام اين نيروگاه‌ها داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خود هستند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند. ناكارايي زيستي ۱۰ نيروگاه بعثت، رامين، توس، تبريز، شهيد مفتح همدان، ری، سيكل تركيبی گيلان، سيكل تركيبی قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبی دماوند ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از سويي شيوه‌هاي خاص مديريتي را جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ نمايند. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های بعثت، شهيد مفتح همدان، ری، سيكل تركيبی گيلان، سيكل تركيبی قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبی دماوند داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط

دهند. در مقابل نیروگاه‌های رامین، توس و تبریز داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به کارایي فني واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند.

جدول ۱. اندازه‌گیري کارایي فني و زیست کارایی نیروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۸۹

مأخذ: یافته‌های پژوهش

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

Source: Research Findings

نام نیروگاه	فنی			زیست کارایی		
	کارایي فني	کارایي مدیریتي	بازده نسبت به مقیاس	کارایي فني	کارایي مدیریتي	بازده نسبت به مقیاس
شهید فیروزی (طرشت)	۰/۶۰۵	۱٫۰۰۰	**Irs**	۰/۴۷۴	۱/۰۰۰	**Irs**
بعثت	۰/۷۹۱	۰/۸۴۰	**Irs**	۰/۷۱۷	۰/۷۶۸	**Irs**
زرند	/۷۴۱	۱٫۰۰۰	**Irs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
رامین	۰/۹۱۳	۱٫۰۰۰	**Drs**	۰/۸۵۱	۰/۸۶۵	**Drs**
شهید محمد منتظري	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
توس	۰/۹۱۳	۰/۹۱۸	**Drs**	۰/۷۳۴	۰/۷۴۵	**Drs**
تبریز	۰/۸۶۶	۰/۸۶۳	**Irs**	۰/۷۳۷	۰/۷۵۷	**Drs**
بیستون	۱٫۰۰	۱٫۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شهید مفتح همدان	۰/۸۷۳	۰/۸۷۷	**Irs**	۰/۹۰۴	۰/۹۱۳	**Irs**
ایرانشهر	۰/۸۰۰	۰/۸۵۳	**Irs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شازند	۱٫۰۰۰	۱٫۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شیراز	۱٫۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
مشهد	۰/۶۰۴	۰/۹۱۹	**Irs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
ري	۰/۳۷۹	۰/۶۲۶	**Irs**	۰/۴۹۲	۰/۷۱۵	**Irs**
ارومیه	۰/۴۶۰	۱/۰۰۰	**Irs**	۰/۶۰۰	۱/۰۰۰	**Irs**
سیکل ترکیبي گیلان	۱٫۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۷۷۵	۰/۸۲۵	**Irs**
سیکل ترکیبي قم	۰/۹۸۶	۱/۰۰۰	**Irs**	۰/۷۱۶	۰/۹۶۹	**Irs**

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

کارایي فنی ۱۳۹۰: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۰ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۹/۱ و ۸۴/۹ درصد بوده است. يعني با ۱۴/۹ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۱ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۷ نيروگاه بيستون، شازند، شيراز، سيكل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبي كرمان با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۱۸۶ و ۰/۳۳۹ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند. ۱۴ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۶ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، شهيد محمد منتظری، شهيد محمد مفتح، ارومیه و سيكل تركيبی دماوند داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌هاي شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، شهيد محمد مفتح و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت

گسترش فعالیت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند؛ اما نیروگاه‌های شهید محمد منتظری، داراي بازده نزولی نسبت به مقیاس (drs) است یعني با کاهش سطح فعالیت خود مي‌تواند به مقیاس بهینه دست یابد و سیکل ترکیبی دماوند داراي بازده ثابت نسبت به مقیاس است.

ناکارايي فني ۸ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، مشهد و ری ناشي از ناکارايي مدیریتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و براي رسیدن به کارايي فني واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سويي باید شیوه‌هاي خاص مدیریتي جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس براي رسیدن کارايي مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، تبریز، شهید مفتح همدان، ایرانشهر، مشهد، ری و ارومیه داراي بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و براي رسیدن به کارايي فني واحد باید فعالیت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه رامین، شهید محمد منتظری و توس داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به کارايي فني واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۰: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۰ نشان مي‌دهد که میانگین کارايي فني و مدیریتي نیروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتیب ۸۲/۲ و ۹۲ درصد بوده است. یعني با ۸ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابي به سطح کارايي مدیریتي فراهم مي‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۷/۸ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌هاي موردبررسی، ۸ نیروگاه زند، شهید محمد منتظری، بیستون، ایرانشهر، شازند، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان با کارايي واحد داراي بیشترین زیست کارايي بوده‌اند. به عبارتي این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌هاي ري و ارومیه به

ترتيب با ۰/۲۲۶ و ۰/۲۷۲ كارايي داراي كمترين ميزان زيست كارايي بودند.۱۲ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ زيست كارايی، ناكارا يا داراي كارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۴ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، اروميه، سيكل تركيبی قم و سيكل دماوند نيشابور داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌هاي شهيد فيروزي (طرشت)، اروميه، سيكل تركيبی قم داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند؛ اما نيروگاه سيكل تركيبی دماوند داراي بازده ثابت نسبت به مقياس (drs) است.

زيست ناكارايي ۸ نيروگاه بعثت، رامين، توس، تبريز، شهيد محمد مفتح، شيراز، مشهد و ری ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. بعثت، مشهد و ری داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه‌های رامين، توس، تبريز و شهيد محمد مفتح داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ۲. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايي نيروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۰
مأخذ: یافته‌های پژوهش

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

Source: Research Findings

نام نیروگاه	فنی			زیست کارایی		
	کارايي فني	کارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس	کارايي فني	کارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس
شهید فیروزی (طرشت)	۰/۵۹۲	۱/۰۰۰	**Irs**	۰/۴۸۰	۱/۰۰۰	**Irs**
بعثت	۰/۸۳۰	۰/۸۵۵	**Irs**	۰/۷۳۲	۰/۷۴۸	**Irs**
زرند	۰/۷۸۷	۱/۰۰۰	**Irs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
رامین	/۹۸۴۰	۱/۰۰۰	**Drs**	۰/۹۱۰	۰/۹۹۹	**Drs**
شهید محمد منتظري	۰/۹۹۶	۱/۰۰۰	**Drs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
توس	۰/۹۰۱	۰/۹۰۴	**Drs**	۰/۷۴۶	۰/۷۸۴	**Drs**
تبریز	۰/۰۶۸	۰/۲۳۷	**Irs**	۰/۷۲۹	۰/۷۴۴	**Drs**
بیستون	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شهید مفتح همدان	۰/۶۱۸	۱/۰۰۰	**Irs**	۰/۸۲۸	۰/۸۳۳	**Drs**
ایرانشهر	۰/۰۵	۰/۳۲۵	**Irs**	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شازند	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
شیراز	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۹۸۴	۰/۹۸۴	-
مشهد	۰/۲۶	۰/۶۶۶	**Irs**	۰/۷۲۲	۰/۹۲۷	**Irs**
ري	۰/۱۸۶	۰/۳۶۴	**Irs**	۰/۲۲۶	۰/۳۷۴	**Irs**
ارومیه	۰/۲۲۹	۱/۰۰۰	**Irs**	۰/۲۷۲	۱/۰۰۰	**Irs**
سیکل ترکیبي گیلان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
سیکل ترکیبي قم	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۹۳۶	۱/۰۰۰	**Irs**
سیکل ترکیبی نیشابور	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-

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

کارايي فني ۱۳۹۱: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۱ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۹/۶ و ۸۸/۶ درصد بوده است. يعني با ۱۱/۴ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۴ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نيروگاه شهيد محمد منتظری، شيراز، سيكل تركيبي قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبي دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۲۰۵ و ۰/۳۰۱ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند. ۱۵ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۵ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، رامين، ارومیه و سيكل تركيبی گيلان داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌هاي شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، ارومیه و سيكل تركيبی گيلان داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند؛ اما نيروگاه رامين

داراي بازده نزولی نسبت به مقياس (drs) است يعني با كاهش سطح فعاليت خود مي‌تواند به مقياس بهينه دست يابد.

ناكارايي فني ۱۰ نيروگاه بعثت، توس، تبريز، بيستون، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شازند، مشهد، ری و سيكل تركيبی كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، توس، تبريز، بيستون، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شازند، مشهد، ری و سيكل تركيبی كرمان داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند.

زیست کارایی ۱۳۹۱: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين زيست كارايی در سال ۱۳۹۱ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۹/۹ و ۸۸/۹ درصد بوده است. يعني با ۱۱/۲ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۲ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نيروگاه زرند، شهيد محمد منتظری، ايرانشهر، شيراز و سيكل تركيبی نيشابور با كارايي واحد داراي بيشترين زيست كارايي بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و اروميه به ترتيب با ۰/۳۱۱ و ۰/۳۴۵ كارايي داراي كمترين ميزان زيست كارايي بودند. ۱۵ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ زيست كارايی، ناكارا يا داراي كارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند: ۴ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، اروميه، سيكل تركيبی گيلان و سيكل تركيبی دماوند داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي

نبوده بلکه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌هاي شهيد فيروزي (طرشت) و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند؛ اما نيروگاه سيكل تركيبی دماوند و سيكل تركيبی دماوند داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس (drs) هستند.

زيست ناكارايي ۸ نيروگاه بعثت، رامين، توس، تبريز، بيستون، شهيد محمد مفتح، شازند، مشهد، ری، سيكل تركيبی قم و سيكل تركيبی كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. بعثت، رامين، تبريز، شهيد مفتح همدان، شازند و ری داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه‌های توس، بيستون، مشهد، سيكل تركيبی قم و سيكل تركيبی داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ۳. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نيروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۱
مأخذ: يافته‌های پژوهش

Table 3. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2012
Source: Research Findings

نام نيروگاه	فنی			زيست كارايی		
	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس
شهيد فيروزی (طرشت)	۰/۶۱۳	۱/۰۰۰	**Irs**	/۵۳۹۰	۱/۰۰۰	**Irs**
بعثت	۰/۸۸۴	۰/۹۰۵	**Irs**	۰/۸۴۴	۰/۸۵۷	**Irs**

زرند	۰/۸۸۱	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
رامين	۰/۹۹۹	۰/۸۸۳	Drs	۱/۰۰۰	۰/۸۹۳	Irs
شهيد محمد منتظري	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
توس	۰/۹۲۹	۰/۸۹۶	Irs	۰/۹۳۶	۰/۹۰۳	Drs
تبريز	۰/۷۰۶	۰/۶۳۵	Irs	۰/۷۱۱	۰/۶۳۸	Irs
بيستون	۰/۹۲۷	۰/۹۲۹	Irs	۰/۹۳۳	۰/۹۳۴	Drs
شهيد مفتح همدان	۰/۵۳۴	۰/۶۹۹	Irs	۰/۵۳۷	۰/۶۹۹	Irs
ايرانشهر	۰/۷۵۹	۱/۰۰۰	Irs	۰/۷۸۱	۱/۰۰۰	-
شازند	۰/۹۰۲	۰/۷۱۲	Irs -	۰/۹۱۰	۰/۷۷۰	Irs
شيراز	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
مشهد	۰/۳۴۳	۰/۸۴۶	Irs	۰/۵۱۳	۰/۸۶۱	Drs
ري	۰/۲۰۵	۰/۳۱۱	Irs	۰/۵۴۲	۰/۵۸۹	Irs
ارومیه	۰/۳۰۱	۰/۳۴۵	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs
سيكل تركيبي گيلان	۰/۹۸۷	۰/۹۰۹	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Drs
سيكل تركيبي قم	۱/۰۰۰	۰/۹۱۵	-	۱/۰۰۰	۰/۹۱۷	Drs
سيكل تركيبي نيشابور	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
سيكل تركيبي كرمان	۰/۹۴۶	۰/۶۶۸	Irs	۰/۹۴۶	۰/۷۰۹	Irs
سيكل تركيبي دماوند	۱/۰۰۰	۰/۸۴۸	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Drs
ميانگين	۰/۷۹۶	۰/۷۹۹	-	۰/۸۸۶	۰/۸۸۹	-

كارايي فني ۱۳۹۲: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۲ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۲/۵ و ۹۰/۴ درصد بوده است. يعني با ۹/۶ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشي، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)،

امکان دستیابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۷/۵ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نيروگاه شهيد محمد منتظری، سيكل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبي دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۴۶۷ و ۰/۴۵۶ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند. ۱۵ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۳ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، زرند و ارومیه داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان اين داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند.

ناكارايي فني ۱۲ نيروگاه بعثت، رامين، توس، تبريز، شهيد مفتح همدان، بيستون، ايرانشهر، شازند، مشهد، ری و سيكل تركيبي كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های بعثت، توس، تبريز، شهيد مفتح همدان، بيستون، ايرانشهر، شازند، مشهد و ری داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه‌های رامين، شازند و سيكل تركيبي دماوند داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۲: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۲ نشان مي‌دهد که میانگین کارايي فني و مديريتي نیروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتیب ۸۲/۲ و ۸۹/۷ درصد بوده است. يعني با ۱۱/۳ درصد اعمال مديريت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابي به سطح کارايي مديريتي فراهم مي‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۰/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نیروگاه زرند، شهید محمد منتظری، توس، بیستون، ایرانشهر و سیکل ترکیبی دماوند با کارايي واحد داراي بیشترین زیست کارايي بوده‌اند. به عبارتي این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتیب با ۰/۵۳۸ و ۰/۶۸۲ کارايي داراي کمترین میزان زیست کارايي بودند.۱۵ نیروگاه باقیمانده ازلحاظ زیست کارایی، ناکارا یا داراي کارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناکارايي نیستند و به دودسته تقسیم مي‌شوند: ۳ نیروگاه شهید فیروزي (طرشت)، ارومیه و سیکل ترکیبی نیشابور داراي کارايي مديريتي واحد هستند. بنابراین ناکارايي این نیروگاه‌ها ناشي از ناکارايي مديريتي نبوده بلکه ناشي از ناکارايي مقیاس هستند. نیروگاه‌هاي شهید فیروزي (طرشت)، ارومیه و سیکل ترکیبی نیشابور داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقیاس (irs) هستند يعني این نیروگاه‌ها داراي توجیه اقتصادي جهت گسترش فعالیت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

زیست ناکارايي ۱۲ نیروگاه بعثت، رامین، تبریز، شهید محمد مفتح، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی کرمان ناشي از ناکارايي مديريتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و براي رسیدن به زیست کارايي واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سويي باید شیوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاينده یا کاهنده نسبت به مقیاس براي رسیدن کارايي مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های رامین، شازند،

شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید فعالیت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعث، تبریز و شهید محمد مفتح داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند.

جدول ٤. اندازه‌گیري کارایي فني و زیست کارایی نیروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۲
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 4. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2013
Source: Research Findings

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

ري	۰/۴۶۷	۰/۴۸۵	Irs	۰/۵۳۸	۰/۵۷۱	Irs
ارومیه	۰/۴۵۶	۱/۰۰۰	Irs	۰/۶۸۲	۱/۰۰۰	Irs
سیکل ترکیبي گیلان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۶۷۱	۰/۷۲۲	Irs
سیکل ترکیبي قم	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۷۷۰	۰/۹۱۶	Irs
سیکل ترکیبی نیشابور	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۹۲۳	۱/۰۰۰	Irs
سیکل ترکیبي کرمان	۰/۹۶۰	۰/۹۷۲	Drs	۰/۸۸۱	۰/۹۱۲	Irs
سیکل ترکیبی دماوند	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
میانگین	۰/۸۲۵	۰/۹۰۴	-	۰/۸۲۲	۰/۸۹۷	-

کارايي فنی ۱۳۹۳: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۳ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۷/۱ و ۸۴/۰ درصد بوده است. يعني با ۱۶ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۸/۹ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۳ نيروگاه سيكل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم و سيكل تركيبي دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۳۵۵ و ۰/۳۴۰ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند.۱۷ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت)، زرند، رامین و ارومیه داراي کارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناکارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناکارايي مديريتي نبوده بلکه ناشي از ناکارايي مقياس هستند. در اين ميان اين نيروگاه‌های شهید فیروزی (طرشت)، زرند و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند و در مقابل نيروگاه رامين داراي بازده نزولی نسبت به مقياس (drs) است يعني با کاهش سطح فعاليت خود مي‌تواند به مقياس بهينه دست يابد.

ناکارايي فني ۱۳ نيروگاه بعثت، شهید محمد منتظری، توس، تبریز، شهید مفتح همدان، بیستون، ایرانشهر، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبي نیشابور و سیکل ترکیبي کرمان ناشي از ناکارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداکثر کردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا کاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن کارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، شهید محمد منتظری، توس، تبریز، شهید مفتح همدان، بیستون، ایرانشهر، شیراز، مشهد، ری و سیکل ترکیبي نیشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های شازند و سیکل ترکیبي کرمان داراي بازده کاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بکاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۳: نتايج حاصل از کاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين زيست کارايی در سال ۱۳۹۳ نشان مي‌دهد که ميانگين کارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۳/۸ و ۹۰/۳ درصد بوده است. يعني با ۹/۷ درصد اعمال مديريت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش کارکنان و ترکيب صحيح عوامل توليد)، امکان دستيابي به سطح کارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۸ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند. در ميان

نیروگاه‌هاي موردبررسی، ۷ نیروگاه زرند، رامین، توس، تبریز، بیستون، ایرانشهر و سیکل ترکیبی دماوند با کارایي واحد داراي بیشترین زیست کارایي بوده‌اند. به عبارتي این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتیب با ۰/۵۵۶ و ۰/۵۱۸ کارایي داراي کمترین میزان زیست کارایي بودند.۱۳ نیروگاه باقیمانده ازلحاظ زیست کارایی، ناکارا یا داراي کارایي زیر يك هستند و داراي دلایل یکساني براي ناکارایي نیستند و به دودسته تقسیم مي‌شوند:

۲ نیروگاه شهید فیروزي (طرشت) و ارومیه داراي کارایي مدیریتي واحد هستند. بنابراین ناکارایي این نیروگاه‌ها ناشي از ناکارایي مدیریتي نبوده بلکه ناشي از ناکارایي مقیاس هستند. نیروگاه‌هاي شهید فیروزي (طرشت) و ارومیه داراي بازدهي فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعني این نیروگاه‌ها داراي توجیه اقتصادي جهت گسترش فعالیت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند.

زیست ناکارایي 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 ناشي از ناکارایي مدیریتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویي باید شیوه‌هاي خاص مدیریتي جهت حداکثر کردن تولید با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي دیگر باید با توجه به نوع بازده فزاینده یا کاهنده نسبت به مقیاس براي رسیدن کارایي مقیاس اقدام نمود. نیروگاه‌های شهید محمد مفتح، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید فعالیت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعث، شهید محمد منتظری و شیراز داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند.

جدول ۵. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نيروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۳
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 5. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2014
Source: Research Findings

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

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

کارايي فني ۱۳۹۴: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۳ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۷/۶ و ۸۷/۷ درصد بوده است. يعني با ۱۳/۳ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۳۲/۴ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۴ نيروگاه شهيد محمد منتظری، سيكل تركيبی گيلان و سيكل تركيبی نيشابور، سيكل تركيبی دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ري و ارومیه به ترتيب با ۰/۲۱۰ و ۰/۳۷۵ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند. ۱۶ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۴ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، ارومیه و سيكل تركيبی قم داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان همه اين نيروگاه‌ها داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند.

ناكارايي فني ۱۲ نيروگاه بعثت، رامين، توس، تبريز، بيستون، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شازند، شيراز، مشهد، ری و سيكل تركيبي كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های بعثت، توس، تبريز، بيستون، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شازند، شيراز، مشهد، ری و سيكل تركيبي كرمان داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه رامين داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

زيست كارايی ۱۳۹۴: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين زيست كارايی در سال ۱۳۹۴ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۷/۳ و ۸۹/۵ درصد بوده است. يعني با ۱۰/۵ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۷ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌كه علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۶ نيروگاه زرند، رامين، توس، شهيد محمد مفتح، سيكل تركيبی گيلان و سيكل تركيبی دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين زيست كارايي بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي اروميه و ری به ترتيب با ۰/۳۱۴ و ۰/۳۸۱ كارايي داراي كمترين ميزان زيست كارايي بودند. ۱۴ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ زيست كارايی، ناكارا يا داراي كارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند: ۵ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، رامين، شهيد محمد منتظری، تبريز و اروميه داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه

ناشي از ناكارايي مقياس هستند. نيروگاه‌هاي شهيد فيروزي (طرشت)، تبريز و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند. در مقابل نیروگاه‌های رامین و شهید محمد منتظری داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند

زيست ناكارايي ۱۱ نیروگاه بعثت، بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی قم و سیکل ترکیبی نیشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعث، مشهد و سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ٦. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نيروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹٤
مأخذ: يافته‌های پژوهش

Table 6. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2015
Source: Research Findings

نام نيروگاه	فني			زيست كارايي		
	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس
شهيد فيروزی (طرشت)	۰/۹۴۶	۱/۰۰۰	Irs	۰/۴۸۰	۱/۰۰۰	Irs

بعثت	۰/۸۳۳	۰/۸۶۵	Irs	۰/۷۰۶	۰/۷۳۴	Drs
زرند	۰/۷۸۲	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
رامين	۰/۹۰۱	۰/۹۰۲	Drs	۰/۹۵۲	۱/۰۰۰	Drs
شهيد محمد منتظري	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۸۲۵	۱/۰۰۰	Drs
توس	۰/۹۱۸	۰/۹۲۶	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
تبريز	۰/۵۹۰	۰/۵۹۳	Irs	۰/۷۴۲	۱/۰۰۰	Irs
بيستون	۰/۹۰۲	۰/۹۲۴	Irs	۰/۷۱۵	۰/۷۳۹	-
شهيد مفتح همدان	۰/۶۲۰	۰/۷۲۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
ايرانشهر	۰/۷۲۱	۰/۷۳۳	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs
شازند	۰/۸۳۲	۰/۸۳۳	Drs	۰/۶۸۱	۰/۶۸۴	Irs
شيراز	۰/۳۹۹	۰/۹۳۷	Irs	۰/۵۱۹	۰/۹۶۹	Irs
مشهد	۰/۷۳۴	۰/۷۵۰	Irs	۰/۵۷۶	۰/۶۶۴	Drs
ري	۰/۲۱۰	۰/۴۷۹	Irs	۰/۳۸۱	۰/۴۸۶	Irs
ارومیه	۰/۲۷۵	۱/۰۰۰	Irs	۰/۳۱۴	۱/۰۰۰	Irs
سيكل تركيبي گيلان	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
سيكل تركيبي قم	۰/۹۹۴	۱/۰۰۰	Irs	۰/۸۲۵	۰/۸۶۰	Irs
سیکل ترکیبی نیشابور	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۹۳۲	۰/۹۴۹	Irs
سيكل تركيبي كرمان	۰/۸۷۱	۰/۸۷۲	Irs	۰/۸۱۱	۰/۸۱۲	Drs
سیکل ترکیبی دماوند	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
میانگین	۷۷/۶	۸۷/۷	-	۰/۷۷۳	۰/۸۹۵	-

کارايي فني ۱۳۹۵: نتايج حاصل از کاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين کارايي فني در سال ۱۳۹۵ نشان مي‌دهد که ميانگين کارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۳/۷ و ۹۱/۳ درصد بوده است. يعني با ۸/۷ درصد اعمال مديريت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش کارکنان و ترکيب صحيح عوامل توليد)، امکان دستيابي به سطح کارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۳ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نيروگاه بعثت، توس، بيستون، سيکل ترکيبی قم و سيکل ترکيبی دماوند با کارايي واحد داراي بيشترين کارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌کارگيری ترکيب صحيح عوامل توليد، به حداکثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ارومیه و ری به ترتيب با ۰/۴۰۷ و ۰/۴۲۱ کارايي داراي کمترين ميزان کارايي فني بودند. ۱۵ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناکارا يا داراي کارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يکساني براي ناکارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۴ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، زرند، شهيد محمد منتظری، ارومیه و سيکل ترکيبی کرمان داراي کارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناکارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناکارايي مديريتي نبوده بلکه ناشي از ناکارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌های شهيد فيروزی (طرشت)، زرند و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند. در مقابل نيروگاه رامين داراي بازده نزولی نسبت به مقياس (drs) است يعني با کاهش سطح فعاليت خود مي‌تواند به مقياس بهينه دست يابد.

ناکارايي فني ۱۱ نيروگاه رامين، تبريز، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شازند، شيراز، مشهد، ری، سيکل ترکيبي گيلان و سيکل ترکيبي نيشابور ناشي از ناکارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداکثر کردن توليد با استفاده از

نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های تبريز، شهيد مفتح همدان، ايرانشهر، شيراز، مشهد و سيكل تركيبي نيشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه رامين، شازند و سيكل تركيبي گيلان داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

زیست کارایی ۱۳۹۵: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين زيست كارايی در سال ۱۳۹۵ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۷۱/۰ و ۸۵/۱ درصد بوده است. يعني با ۱۴/۹ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)، امكان دستيابي به سطح كارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۳/۰ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز كارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۴ نيروگاه زرند، توس، شهيد محمد مفتح و سيكل تركيبی دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين زيست كارايي بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ری و ارومیه به ترتيب با ۰/۳۵۱ و ۰/۴۷۴ كارايي داراي كمترين ميزان زيست كارايي بودند. ۱۶ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ زيست كارايی، ناكارا يا داراي كارايي زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند: ۵ نيروگاه شهيد فيروزي (طرشت)، شهيد محمد منتظری، تبريز، ايرانشهر و ارومیه داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. نيروگاه‌هاي شهيد فيروزي (طرشت) و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند. در مقابل نيروگاه‌های شهيد محمد منتظری، تبريز و ايرانشهر داراي بازده كاهنده

نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند

زيست ناكارايي ۱۱ نيروگاه بعثت، رامين، بيستون، شازند، شيراز، مشهد، ری، سيكل تركيبی گيلان، سيكل تركيبی قم، سيكل تركيبی نيشابور و سيكل تركيبی كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های بيستون، شازند، شيراز، مشهد، ری، سيكل تركيبی گيلان، سيكل تركيبی قم و سيكل تركيبی نيشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نيروگاه‌های بعثت، رامين و سيكل تركيبی كرمان داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ۷. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نيروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۵
مأخذ: يافته‌های پژوهش

Table 7. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2016
Source: Research Findings

نام نيروگاه	فنی			زيست كارايی		
	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس	كارايي فني	كارايي مديريتي	بازده نسبت به مقياس
شهيد فيروزی (طرشت)	۰/۶۹۴	۱/۰۰۰	Irs	/۴۸۰	۱/۰۰۰	Irs
بعثت	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۷۵۶	۰/۸۱۸	Drs
زرند	۰/۸۳۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
رامين	۰/۸۴۵	۰/۹۳۰	Drs	۰/۶۶۶	۰/۹۲۹	Drs

شهید محمد منتظري	۰/۸۹۴	۱/۰۰۰	Drs	۰/۶۵۲	۱/۰۰۰	Drs
توس	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
تبريز	۰/۶۵۰	۰/۶۵۲	Irs	۰/۶۳۷	۱/۰۰۰	Drs
بيستون	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۵۶۵	۰/۵۹۲	Irs
شهيد مفتح همدان	۰/۸۹۵	۰/۹۰۶	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
ايرانشهر	۰/۸۱۳	۰/۸۳۲	Irs	۰/۷۹۵	۱/۰۰۰	Drs
شازند	۰/۸۲۵	۰/۸۵۱	Drs	۰/۵۹۰	۰/۵۹۴	Irs
شيراز	۰/۶۹۶	۰/۹۰۵	Irs	۰/۵۹۰	۰/۸۸۱	Irs
مشهد	۰/۶۵۰	۰/۶۹۶	Irs	۰/۵۶۲	۰/۵۷۲	Irs
ري	۰/۴۲۱	۰/۵۴۱	Irs	۰/۳۵۱	۰/۴۳۹	Irs
ارومیه	۰/۴۰۷	۱/۰۰۰	Irs	۰/۴۷۴	۱/۰۰۰	Irs
سيكل تركيبي گيلان	۰/۹۵۶	۰/۹۶۴	Drs	۰/۷۲۳	۰/۷۲۷	Irs
سيكل تركيبي قم	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-	۰/۷۵۷	۰/۷۹۲	Irs
سيكل تركيبى نيشابور	۰/۹۷۷	۰/۹۸۹	Irs	۰/۸۳۲	۰/۸۷۸	Irs
سيكل تركيبي كرمان	۰/۹۹۱	۱/۰۰۰	Drs	۰/۷۶۳	۰/۸۰۳	Drs
سيكل تركيبى دماوند	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	Irs	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	-
ميانگين	۰/۸۲۷	۰/۹۱۳	-	۰/۷۱۰	۰/۸۵۱	Irs

كارايي فنی ۱۳۹۶: نتايج حاصل از كاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين كارايي فني در سال ۱۳۹۶ نشان مي‌دهد كه ميانگين كارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۵/۴ و ۹۳/۲ درصد بوده است. يعني با ۶/۸ درصد اعمال مديريت (سخت‌كوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش كاركنان و تركيب صحيح عوامل توليد)،

امکان دستیابي به سطح کارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۶/۶ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۵ نيروگاه شهيد محمد منتظری، بيستون، سيكل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم و سيكل تركيبی دماوند با کارايي واحد داراي بيشترين کارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌کارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ارومیه و ری به ترتيب با ۰/۴۶۱ و ۰/۵۰۹ کارايي داراي کمترين ميزان کارايي فني بودند.

۱۵ نيروگاه باقيمانده ازلحاظ فني، ناکارا يا داراي کارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناکارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند: ۷ نيروگاه شهيد فيروزی (طرشت)، بعثت، زرند، شهيد محمد مفتح، شيراز، ارومیه و سيكل تركيبی كرمان داراي کارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناکارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناکارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناکارايي مقياس هستند. در اين ميان نيروگاه‌های شهيد فيروزی (طرشت)، بعثت، زرند، شهيد محمد مفتح، شيراز و ارومیه داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند. در مقابل نيروگاه سيكل تركيبی كرمان داراي بازده نزولی نسبت به مقياس (drs) است يعني با كاهش سطح فعاليت خود مي‌تواند به مقياس بهينه دست يابد. ناکارايي فني ۸ نيروگاه رامين، توس، تبريز، ايرانشهر، شازند، مشهد، ری و سيكل تركيبي نيشابور ناشي از ناکارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن کارايي مقياس اقدام نمود. نيروگاه‌های توس، تبريز، ايرانشهر، شازند، مشهد، ری و سيكل تركيبي نيشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به کارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل

نیروگاه رامین داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس است و براي رسیدن به کارایي فني واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهد.

زیست کارایی ۱۳۹۶: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۶ نشان مي‌دهد که میانگین کارایي فني و مدیریتي نیروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتیب ۷۷/۷ و ۸۶/۹ درصد بوده است. یعني با ۱۳/۱ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابي به سطح کارایي مدیریتي فراهم مي‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۳ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارایي، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند. در میان نیروگاه‌هاي موردبررسی، ۴ نیروگاه زرند، توس، شهید محمد مفتح و سیکل ترکیبی دماوند با کارایي واحد داراي بیشترین زیست کارایي بوده‌اند. به عبارتي این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌هاي ارومیه و رس به ترتیب با ۰/۳۷۱ و ۰/۵۵ کارایي داراي کمترین میزان زیست کارایي بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده ازلحاظ زیست کارایی، ناکارا یا داراي کارایي زیر یك هستند و داراي دلایل یکساني براي ناکارایي نیستند و به دودسته تقسیم مي‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزي (طرشت)، شهید محمد منتظری، تبریز و ارومیه داراي کارایي مدیریتي واحد هستند. بنابراین ناکارایي این نیروگاه‌ها ناشي از ناکارایي مدیریتي نبوده بلکه ناشي از ناکارایي مقیاس هستند. نیروگاه‌هاي شهید فیروزي (طرشت) و ارومیه داراي بازدهي فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعني این نیروگاه‌ها داراي توجیه اقتصادي جهت گسترش فعالیت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری و تبریز داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند

زیست ناکارایي ۱۲ نیروگاه بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشي از ناکارایي مدیریتي

و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، رامین و ایرانشهر داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ۸. ندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نیروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۶
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 8. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2017
Source: Research Findings

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

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

کارايي فنی ۱۳۹۷: نتايج حاصل از کاربرد روش تحليل پوششي داده‌ها (DEA) در تعيين کارايي فني در سال ۱۳۹۶ نشان مي‌دهد که ميانگين کارايي فني و مديريتي نيروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتيب ۸۷/۸ و ۹۴/۴ درصد بوده است. يعني با ۵/۶ درصد اعمال مديريت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبير مديريت و تلاش کارکنان و ترکيب صحيح عوامل توليد)، امکان دستيابي به سطح کارايي مديريتي فراهم مي‌گرديد. همچنين بدون نياز به عوامل توليد بيشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۱۲/۲ درصد توليد را افزايش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، به توليد در مقياس بهينه نيز دست يابند.

در ميان نيروگاه‌هاي موردبررسی، ۷ نیروگاه زرند، شهید محمد منتظری، بیستون، شهید محمد مفتح، شیراز، ری و سیکل ترکیبی دماوند با كارايي واحد داراي بيشترين كارايي فني بوده‌اند. به عبارتي اين نيروگاه‌ها با به‌كارگيری تركيب صحيح عوامل توليد، به حداكثر توليد دست‌يافته‌اند. نيروگاه‌هاي ارومیه و شهید فیروزی (طرشت) به ترتيب با ۰/۴۴۷ و ۰/۴۵۳ كارايي داراي كمترين ميزان كارايي فني بودند. ۱۳ نیروگاه باقیمانده ازلحاظ فني، ناكارا يا داراي كارايي فني زير يك هستند و داراي دلايل يكساني براي ناكارايي نيستند و به دودسته تقسيم مي‌شوند:

۲ نیروگاه شهید فیروزی (طرشت) و ارومیه و سیکل ترکیبی کرمان داراي كارايي مديريتي واحد هستند. بنابراين ناكارايي اين نيروگاه‌ها ناشي از ناكارايي مديريتي نبوده بلكه ناشي از ناكارايي مقياس هستند. در اين ميان، اين نيروگاه‌ها داراي بازدهي فزاينده نسبت به مقياس (irs) هستند يعني اين نيروگاه‌ها داراي توجيه اقتصادي جهت گسترش فعاليت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعاليت خود به مقياس بهينه برسند.

ناكارايي فني ۱۱ نیروگاه بعثت، رامین، توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، سیکل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم، سيكل تركيبي نيشابور و سيكل تركيبي كرمان ناشي از ناكارايي مديريتي و مقياس به‌صورت توأمان بوده و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد دودسته عمليات صورت گيرد. از سويي بايد شيوه‌هاي خاص مديريتي جهت حداكثر كردن توليد با استفاده از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های بعثت، رامین، توس، تبریز، ایرانشهر، شازند، مشهد، سیکل تركيبي گيلان، سيكل تركيبي قم و سيكل تركيبي نيشابور داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس است و براي رسيدن به كارايي فني واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهد.

زیست کارایی ۱۳۹۶: نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها (DEA) در تعیین زیست کارایی در سال ۱۳۹۶ نشان مي‌دهد که میانگین کارایي فني و مدیریتي نیروگاه‌هاي تحت بررسي به ترتیب ۷۷/۷ و ۸۶/۹ درصد بوده است. یعني با ۱۳/۱ درصد اعمال مدیریت (سخت‌کوشی، تلاش، حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان و ترکیب صحیح عوامل تولید)، امکان دستیابي به سطح کارایي مدیریتي فراهم مي‌گردید. همچنین بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۲/۳ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارایي، به تولید در مقیاس بهینه نیز دست یابند.

در میان نیروگاه‌هاي موردبررسی، ۴ نیروگاه زرند، توس، شهید محمد مفتح و سیکل ترکیبی دماوند با کارایي واحد داراي بیشترین زیست کارایي بوده‌اند. به عبارتي این نیروگاه‌ها با به‌کارگیری ترکیب صحیح عوامل تولید، به حداکثر تولید دست‌یافته‌اند. نیروگاه‌هاي ارومیه و رس به ترتیب با ۰/۳۷۱ و ۰/۵۵ کارایي داراي کمترین میزان زیست کارایي بودند. ۱۶ نیروگاه باقیمانده ازلحاظ زیست کارایی، ناکارا یا داراي کارایي زیر یك هستند و داراي دلایل یکساني براي ناکارایي نیستند و به دودسته تقسیم مي‌شوند:

۴ نیروگاه شهید فیروزي (طرشت)، شهید محمد منتظری، تبریز و ارومیه داراي کارایي مدیریتي واحد هستند. بنابراین ناکارایي این نیروگاه‌ها ناشي از ناکارایي مدیریتي نبوده بلکه ناشي از ناکارایي مقیاس هستند. نیروگاه‌هاي شهید فیروزي (طرشت) و ارومیه داراي بازدهي فزاینده نسبت به مقیاس (irs) هستند یعني این نیروگاه‌ها داراي توجیه اقتصادي جهت گسترش فعالیت‌هاي اقتصادي خوددارند و مي‌توانند با بسط حوزه فعالیت خود به مقیاس بهینه برسند. در مقابل نیروگاه‌های شهید محمد منتظری و تبریز داراي بازده کاهنده نسبت به مقیاس مي‌باشند و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید از فعالیت‌هاي خود بکاهند

زیست ناکارایي ۱۲ نیروگاه بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان ناشي از ناکارایي مدیریتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده و براي رسیدن به زیست کارایي واحد باید دودسته عملیات صورت گیرد. از سویي باید شیوه‌هاي خاص مدیریتي جهت حداکثر کردن تولید با استفاده

از نهاده‌های موجود اتخاذ گردد. از سوي ديگر بايد با توجه به نوع بازده فزاينده يا كاهنده نسبت به مقياس براي رسيدن كارايي مقياس اقدام نمود. نیروگاه‌های بیستون، شازند، شیراز، مشهد، ری، سیکل ترکیبی گیلان، سیکل ترکیبی قم، سیکل ترکیبی نیشابور و سیکل ترکیبی کرمان داراي بازده فزاينده نسبت به مقياس می‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد فعاليت‌هاي خود را بسط دهند. در مقابل نیروگاه‌های بعثت، رامین و ایرانشهر داراي بازده كاهنده نسبت به مقياس مي‌باشند و براي رسيدن به زيست كارايي واحد بايد از فعاليت‌هاي خود بكاهند.

جدول ۹. اندازه‌گيري كارايي فني و زيست كارايی نیروگاه‌هاي منتخب در سال ۱۳۹۷
مأخذ: یافته‌های پژوهش

Table 9. Measurement of technical efficiency and bioefficiency of selected power plants in 2018
Source: Research Findings

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

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

- **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 کشش‌های 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 همان طور که اشاره شد برای قیمت‌گذاری رمزی نیاز به مقادیر هزینه نهایی تولید، انتقال و توزیع برق داست 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 وگرنه 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 عبارت‌اند از: شهید فیروزی طرشت، بعثت، زرند، 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:

$$Q = A\,L^{\alpha}K^{\beta}F^{\gamma}e^{it} \qquad (۹)$$

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:

$$TC = B \cdot r_1^{\frac{\alpha}{\delta}} \cdot r_2^{\frac{\beta}{\delta}} \cdot r_3^{\frac{\gamma}{\delta}} \cdot Q^{\frac{1}{\delta}} \qquad (۱۰)$$

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 $\boldsymbol{B}$ عدد ثابت بوده و $\boldsymbol{\delta} = \alpha + \beta + \gamma$ برابر با درجه بازدهی نسبت به مقیاس است. با لگاریتم تابع هزینه تابعی به شکل زیر به دست می‌آید:

$$B + \frac{1}{\delta} ln\, Q + \frac{\alpha}{\delta} ln{:}\, r_1 + \frac{\beta}{\delta} ln{:}\, r_2 + \frac{\gamma}{\delta} ln{:}\, r_3 lnTC = ln \qquad (۱۱)$$

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 مطرح‌شده با توجه به مطالعه رهبر و همکاران (۱۳۹۶) و اعمال تعدیلات لازم عبارت است از:

الف) هزینه نهایی محاسبه‌شده بر اساس سناریو اول ۵۹۱ ریال

ب) هزینه نهایی محاسبه‌شده بر اساس سناریو دوم ۷۱۷ ریال

ج) هزینه نهایی محاسبه‌شده 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 ۹۷-۱۳۸۹به روش تحلیل پوششی داده‌ها است. نتایج حاصل از کاربرد روش تحلیل پوششي داده‌ها (DEA) در تعیین کارايي فني نشان مي‌دهد که میانگین کارايي فني نیروگاه‌هاي تحت بررسي بین ۷۱/۹ و ۸۷/۸ درصد بوده است. یعني بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان ۲۹/۱ - ۱۲/۲ درصد تولید را افزایش داد و علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود. بررسي میانگین زیست کارايي این نیروگاه‌ها طي این دوره نشان می‌دهد که این کارايي بین ۷۱ و ۸۳/۸ درصد بوده است. یعني بدون نیاز به عوامل تولید بیشتر مي‌توان به‌طور متوسط ۲۹ - ۱۶/۲ درصد تولید را افزایش داد. به‌طوری‌که علاوه برقرار گرفتن بر روي مرز کارايي، امکان تولید در مقیاس بهینه را نیز فراهم نمود. طي دوره موردبررسی نیروگاه ري همواره داراي کمترین کارايي فني و زیست کارايي بوده است. ناکارايي این نیروگاه ناشي از ناکارايي مدیریتي و مقیاس به‌صورت توأمان بوده است. مطالعات نشان مي‌دهد که کارايي فني در سال ۱۳۹۰ و زیست کارایی ۱۳۹۵ در سال به دلایل متعدد ازجمله ناکارايي مدیریتي یا ناکارايي مقیاس یا هر دو ناکارايي 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 نیروي کار در این سال بوده است. میزان انتشار دي اکسید کربن در سال ۱۳۹۲ از سایر سال‌هاي موردبررسی بیشتر بوده که این امر ناشي از

کاهش مصرف گاز طبیعی بوده است. همچنین میزان انتشار دي اکسید گوگرد طي سال‌هاي ۱۳۹۰-۹۲ به دلیل مصرف بالاي نفت کوره و نفت گاز بیش از سایر سال‌ها بوده که این شیوه مصرف سوخت، موجب کاهش زیست کارايي 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، بررسي ادبیات موضوع، نتایج مطالعات داخلي و خارجی مورد بررسی و بر اساس الگوي بررسی شده در این مطالعه ارائه‌شده است

- به منظور بهبود زیست کارايي، از گاز طبیعی در نیروگاه‌هاي حرارتي بیشتر استفاده شود.
- زمینه لازم براي توسعه نیروگاه‌هایي که بازده نسبت به مقیاس آن‌ها صعودي است را باید ایجاد کرد. همچنین امکانات نیروگاه‌هایي که بازده نسبت به مقیاس آن‌ها نزولي است نیز فراهم گردد.
- نیروگاه‌هاي سیکل ترکیبي با توجه به بازدهي مناسب و استفاده آن‌ها از سوخت با آلودگي کمتر، بیشتر مورد توجه و توسعه قرار گیرد.
- با انجام اقدامات نوسازي و بهینه‌سازي مصرف انرژي و افزایش توان واحدهاي نیروگاهي و مي‌توان ضمن بهبود کارايي انرژي در پروسه تولید، به اهداف زیست کارايي

بالاتر، کاهش مصرف سوخت و حفظ محیط زیست از طریق کاهش مصرف داخلي دست یافت.

- استانداردها و شاخص‌هاي در زمينه كارايي انرژي نيروگاه‌ها تدوين گردد.
- از سوخت و به‌کارگیری ظرفیت بلااستفاده نيروگاهي استفاده بهينه گردد.
- نيروي كار به ميزان لازم با سطح تحصيلات و تخصص مورد نياز به كار 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 .

Pourebadollahan 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:ecoj.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 (بررسی‌های اقتصادی سابق) زمستان ۱۴۰۳ ۲۱(۴) ۲۲۰-۲۷۲



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه ی 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*، 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

تاریخ دریافت: ۲۴ دی‌ماه ۱۴۰۰
تاریخ بازنگری: ۱۴ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۸ شهریور ۱۴۰۲

طبقه‌بندی JEL: C13، C51، G11، G13

واژگان کلیدی:
قیمت طلا، ارز، سهام، بیت‌کوین، پناهگاه امن، پوشش ریسک، رگرسیون انتقال ملایم

ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:
ایمیل: h.amiri@khu.ac.ir
0000-0001-6876-0370

آدرس پستی:
ایران، تهران، تهران، منطقه ۷، خیابان طالقانی، ۱۵۶۳۶۶۶۴۱۱

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله برگرفته از پایان نامه‌ی 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 منافعی وجود ندارد.

منابع مالی: نویسنده‌ها 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 ۱۳۹٤ 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

© 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[4] 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[5] 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[6] 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 همبستگی منفی یا صفر داشته باشد. اگر این 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 بیشینه 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 معناکه 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 سبدی 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.

۱-۲- نظریه سبد سرمایه‌گذاری مارکوویتز

مارکوویتز (۱۹۵۲) معیاری برای محاسبه ریسک سبد سرمایه‌گذاری دارایی‌های ریسکی معرفی کرد. مارکوویتز به دنبال ارایه 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 کواریانس بازدهی دارایی‌ها نیاز هست. تا دهه ۱۹۷۰ میلادی و رشد مهارت‌های محاسباتی، اندازه‌گیری سنجه ریسک مارکوویتز ممکن نبود. در تئوری سبد سرمایه‌گذاری مارکوویتز که نظریه مدرن پورتفوی (MPT[7]) 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 برساند. با توجه به معیاری که در نظریه MPT برای سنجش ریسک ارایه 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:

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^{n} w_i \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \qquad (۱)$$

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 نشان دهنده انحراف معیار بازدهی یا ریسک دارایی i ام است و ρ_{ij} بیان کننده 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 مي‌توان گفت ريسك پورتفوی تنها متأثر از ميانگين وزني انحراف معيار دارايی‌های موجود در بورس نيست، بلكه تنوع در سرمايه گذاري و چگونگي ارتباط بازده دارايی‌ها با يكديگر نيز بر ريسك مجموعه تأثير خواهد گذاشت. يكي از اظهارات مهم ماركوويتز در تئوري پورتفوی، بينش او نسبت به اهميت نسبي اين دو عامل است. هر چه تعداد دارايی‌ها بورس اوراق بهادار موجود در يك پورتفوی افزايش يابد، از اهميت ريسك هر يك از دارايی‌ها كاسته مي‌شود، در حالي كه اهميت ضريب همبستگي ميان دارايی‌ها افزايش پيدا می‌كند. بر اساس اين مفاهيم، بحث تنوع‌بخشی و پوشش ريسک از نظريه ماركوويتز قابل استخراج است. هر چه ضريب همبستگی ميان دارايی‌های موجود در يک سبد پايين‌تر باشد، ريسک كل سبد بر اساس رابطه (۱) كاهش پيدا خواهد كرد. به ويژه، زمانی‌كه ضريب همبستگی دوبه دوی ميان دارايی‌ها منفی باشد، به شكل قابل ملاحظه‌ای بر كاهش ريسک كل مجموعه سبد سرمايه‌گذاری 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 ارایه 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).

زگال 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 ۲۰۱٤ 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, Rehman, Farid & Shahzad, 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 بیت کوین و طلا برای بازار سهام آمریکا پرداخته‌اند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که بیت کوین 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 بیت کوین 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 بیت کوین 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 بیت کوین، طلا پناهگاه امن برای هر دو دارایی نفت و سهام در بورس آمریکاست. 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 خودرگرسیونی 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 Kashan, 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 (۱۳۹٦) در مطالعه‌ای، از داده‌های روزانه قیمت ارز، طلا، نفت، قرارداد آتی و شاخص بورس طی دوره زمانی ۲۰۱۱ الی ۲۰۱٦ 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 همسبتگی 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 (۱۳۹٦) 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 کاهشی بوده 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 ۲۰۱٦ 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 ارز همبستگی معنادار پویای مثبت و بین طلا و ارز با قیمت سهام همبستگی پویای معنادار منفی وجود دارد. بنابراین طلا و ارز 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 ۱۳۷٤ 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 بهره گرفته‌اند. 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 emprical 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 آشفتگی بازار محسوب می‌شود.
۳	Chen & Wang (2017)	بازارهای سهام کشور چین	DCC-GARCH	طلا به عنوان پناهگاه امن برای سهام محسوب می‌شود.
٤	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.
٥	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.
٦	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, Khrashchevskyi & 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 وارد کننده 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 emprical 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 خودرگرسیونی 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.

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش اقتصاد مقداری (بررسی های اقتصادی سابق)

۲	رستمی و همکاران (۱۳۹۵)	بورس تهران و بازار جهانی نفت و ارز	تجزیه و تحلیل موجک	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.
۳	کیمیاگری و حسینی (۱۳۹٦)	بورس تهران و بازارهای طلا، نفت و ارز	DCC-MGARCH	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.
٤	سیف الدینی و رهنمای رودپشتی (۱۳۹٦)	بازارهای سهام و طلا در ایران	رگرسیون آستانه-ای	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.
٥	ابراهیمی و تسبیحی (۱۳۹٦)	بازار سکه ایران	MGARCH	استفاده از الگوهای چند متغیره ناهمسان واریانس در بازدهی‌های روزانه برای برآورد نسبت پوشش ریسک پویای قرارداد آتی سکه از عملکرد مطلوبی برخوردار هستند.
٦	حاتمی و همکاران (۱۳۹۷)	بازارهای طلا و سهام ایران	DCC-MGARCH	طلا به عنوان یک کالای همراه با سهام برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در سبد دارایی می‌تواند قرار گیرد.
۷	وفایی قایینی و همکاران (۱۳۹۷)	بازار نفت جهانی و ارز و طلا و سهام ایران	DCC-MGARCH	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.
۸	حسین‌زاده (۱۳۹۸)	بازارهای طلا و سهام ایران، ۱۳۷٤ الی ۱۳۹۷	STR-GARCH	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.

۹	اسکندری و همکاران (۱۳۹۸)	بازارهای طلا و سهام ایران، ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۷	روش رتبه‌بندی و ارزیابی عملکرد سبد سرمایه‌گذاری تسلط تصادفی	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.
۱۰	ابونوری و تور (۱۳۹۸)	بازارهای سهام ایران، امارات، ترکیه و آمریکا	MGARCH	با توجه به همبستگی و کواریانس شرطی پایین بین بازار سهام ایران با بازار سهام این کشورها، امکان پوشش ریسک اندک است.
۱۱	آل علی و همکاران (۱۳۹۹)	بازار جهانی نفت ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۸	DCC-MGARCH	مدل‌های مبتنی بر ناهمسان واریانس با لحاظ کاپولای تی استیودنت کارایی بیشتری در برآورد بهینه نسبت بهینه پوشش ریسک قرارداد آتی فروش نفت داشته‌اند.

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 رگرسیونی 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)[8] که توسط تانگ (۱۹۹۰) ارایه شده است (Tong, 1990) و مدل تک متغیره انتقال ملایم خودرگرسیونی (STAR)[9] که توسط چان و تانگ (۱۹۸٦) ارایه گردید، می‌باشند (Chan & Tong, 1986). مدل‌های STR در مجموعه‌ای از کارهای گرنجر و تراسورتا (۱۹۹۹)، تراسورتا (۱۹۹٤ و ۱۹۹٦) و لوتکپل و کراتزیگ (۲۰۰٤) ارایه شده است (Granger

[8] Threshold Autoregressive Models

[9] Smooth Transition Autoregressive Models

& Teräsvirta, 1999, Teräsvirta, 1994 and 1996 and Lütkepohl & Krätzig, 2004). مدل استاندارد STR از شکل رگرسیونی زیر تبعیت می‌کند:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (۲)$$

که در آن، $z_t = (W_t^{'}, X_t^{'})$ به طوری‌که $W_t = (1, y_{t-1}, \ldots, y_{t-p})$ است، که p برابر وقفه بهینه خودرگرسیونی متغیر وابسته است که باید تعیین گردد. از سویی دیگر $X_t = (x_{1t}, \ldots, x_{kt})$ 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[10] در روابط (۳) و (٤) و یا نمایی[11] در رابطه (۵) تصریح شود.

$$G(s_t, \gamma, c) = \left[\frac{1}{1+exp(-\gamma(s_t - c))}\right] \quad (۳)$$

$$G(s_t, \gamma, c) = \left[\frac{1}{1+exp(-\gamma(s_t - c_1)(s_t - c_2))}\right] \quad (۴)$$

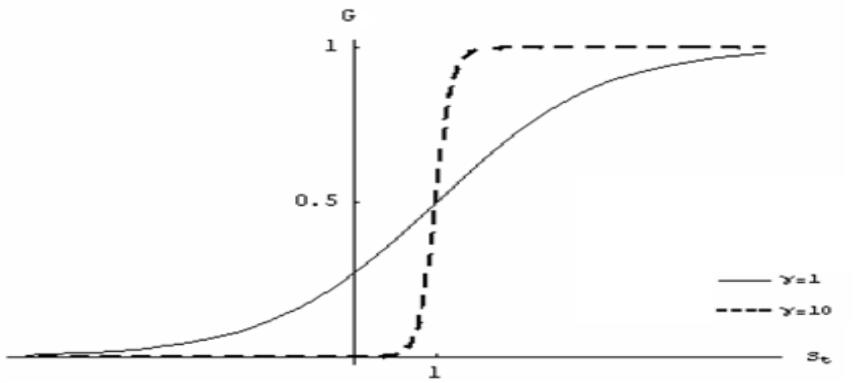
$$G(s_t, \gamma, c) = [1 - exp(-\gamma(s_t - c))^2] \quad (۵)$$

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 صورتی‌که 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 صورتی‌که 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 صورتی‌که تابع انتقال مدل، تابع تصریح شده در رابطه (٤) 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:



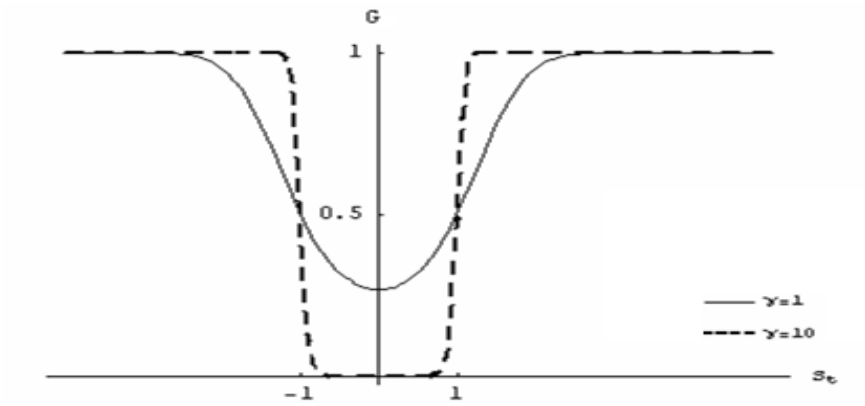
نمودار ۱. تابع لاجستیک با یک بار تغییر فاز
مأخذ: (Teräsvirta, 1994)

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 زمانی‌که $s_t = c$ یعنی مقدار متغیر انتقال با حد آستانه برابر باشد، آنگاه $G(s_t, \gamma, c) = 0.5$ است. در واقع زمانی‌که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند و $s_t > c$ آنگاه مقدار تابع انتقال برابر با یک و در مقابل زمانی‌که $s_t < c$ است، آنگاه مقدار تابع انتقال برابر با صفر خواهد بود. لذا زمانی‌که $\gamma \to 0$، تابع انتقال ثابت و برابر با $G(s_t, \gamma, c) = 0.5$ خواهد بود و در مقابل زمانی‌که $\gamma \to \infty$، آنگاه مدل LSTR1 به رابطه (٦) تبدیل می گردد:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t + u_t \qquad (۶)$$

این مدل یک مدل آستانه‌ای TR[۱۲] است. در **نمودار ۲** تابع انتقال لاجستیک با دوبار تغییر فاز در مقابل متغیر انتقال به نمایش گذاشته شده است:



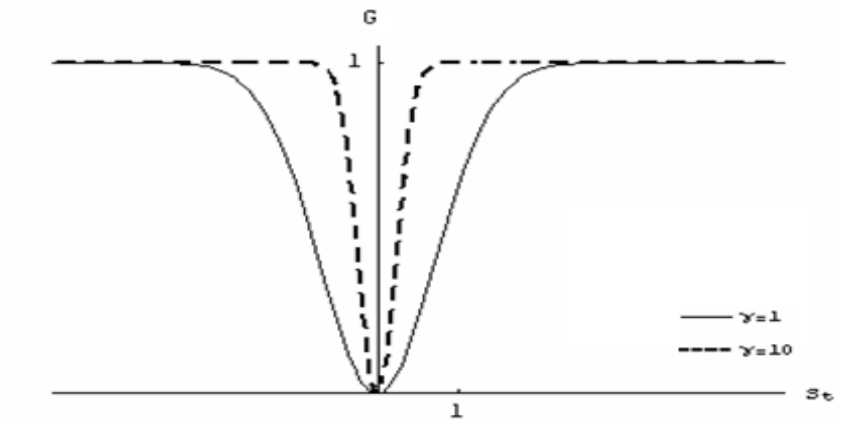
نمودار ۲. تابع لاجستیک با دو بار تغییر فاز
مأخذ: (Granger & Teräsvirta, 1999)

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 دوبار تغییر فازی تابعی ناملایم و متقارن است. در این تابع تغییرات متقارن حول نقطه $\frac{c_1+c_2}{2}$ خواهد بود و مقدار مینیممی در فاصله بین صفر تا ۰/۵ خواهد داشت. زمانی‌که 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 ۰/۵ 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 صورتی‌که 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.

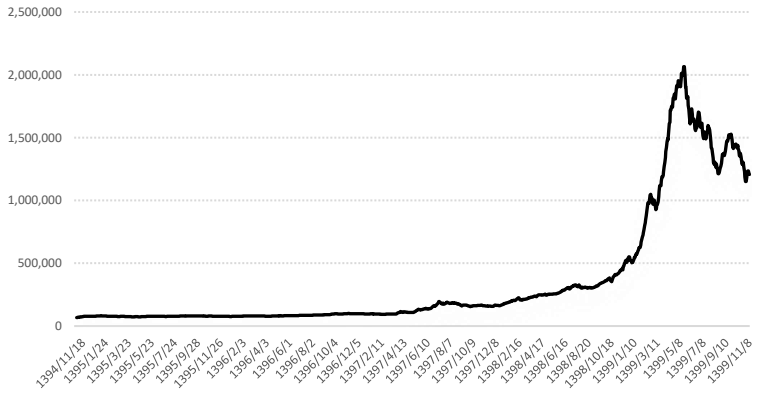
$$r_{Asset,t} = \xi_1 + \phi_1 r_{Stock,t} + \left(\xi_2 + \phi_2 r_{Stock,t}\right) G(s_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad (۷)$$

$$h_t = \pi + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} \quad (۸)$$

در رابطه (۷)، $r_{Asset,t}$ 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 (۷) 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 (۸)، مدل ناهمسان واریانس برای پسماندهای الگوی STR است. از آنجاکه 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 (۸) 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 ارز، طلا و بیت‌کوین است. برای این منظور از آزمون معناداری ضرایب والد برای دو پارامتر الگوی تصریح شده در رابطه (۷) 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 (۸) 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

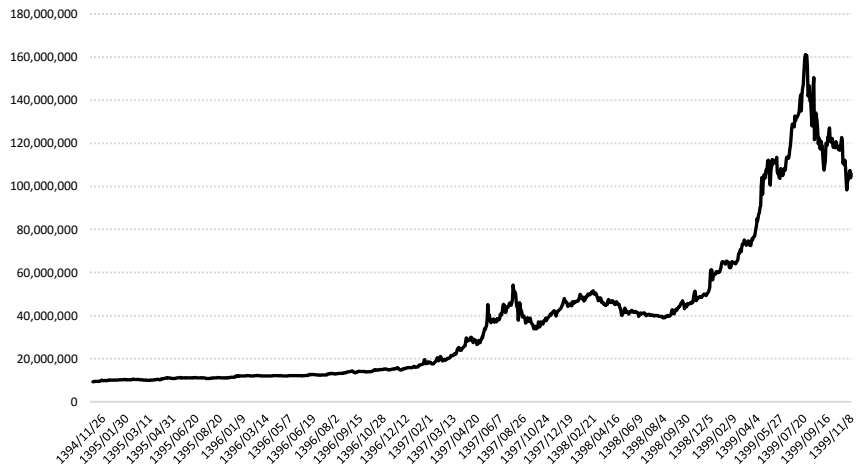
متغیرهای این تحقیق عبارت‌اند از: شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX)، قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار طلای تهران (GC)، قیمت ارز آزاد در بازار تهران (EX)، قیمت یک بیت‌کوین بر حسب دلار در بازار جهانی (BC). در نمودار ٤ روند سری زمانی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX) به نمایش گذاشته 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 ٤ ملاحظه می‌شود، شاخص کل بورس تهران (TEPIX) از حدود ٦٧ هزار واحد در بهمن ماه سال ١٣٩٤ به بیش از ٢ میلیون واحد در اواسط مرداد ماه ١٣٩٩ رسیده است. اوج دوره رشد شاخص به دوره اسفند ماه ١٣٩٨ الی مرداد ماه ١٣٩٩ مربوط است که از حدود ٥٠٠ هزار واحد تا بیش از ٢ میلیون واحد رشد کرده است. شاخص TEPIX پس از یک اصلاح قابل ملاحظه طی شهریور تا آذر ماه ١٣٩٩ به بالای ١ میلیون و ٥٠٠ هزار واحد در آذر ماه ١٣٩٩ رسیده است و مجدداً طی یک دوره اصلاح در محدوده ١ میلیون و ٢٠٠ هزار تا ١ میلیون و ٤٠٠ هزار واحد قرار گرفته است. در ادامه و در نمودار ٥ روند قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح جدید (به ریال) در دوره زمانی مشابه به نمایش گذاشته شده است.



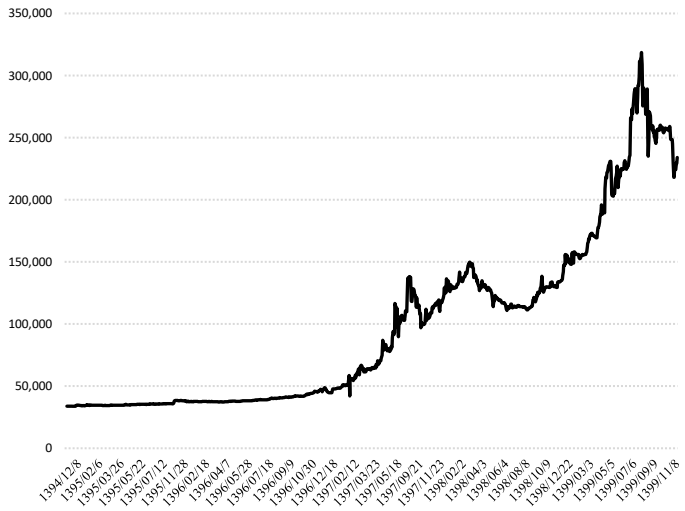
نمودار ۵. روند سری زمانی قیمت سکه تمام بهار آزادی طرح جدید به ریال (۱ بهمن ۱۳۹۴ الی ۱۰ بهمن ۱۳۹۹)
مأخذ: نتایج پژوهش

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 ۱۳۹٤ 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 ۱٦ 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 ۱۳۹٤ الی بهمن ماه ۱۳۹۹ در نمودار ٦ پرداخته می‌شود.

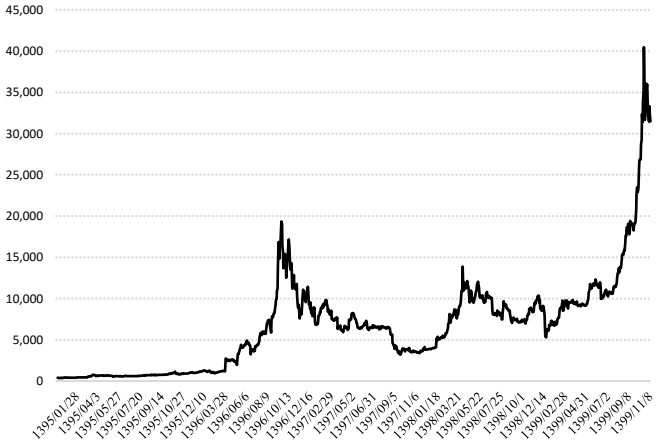
بر اساس نمودار ٦، قیمت دلار در بازار آزاد از ۳۳۸۰ تومان در ابتدای بهمن سال ۱۳۹٤ به ۲۳/٤۰۰ تومان در اواسط بهمن ماه ۱۳۹۹ رسیده است. اوج رشد قیمت دلار طی دوره زمانی مورد مطالعه، به نیمه دوم سال ۱۳۹۸ الی آخر مهر ماه سال ۱۳۹۹ باز می‌گردد.

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 ۱۳۹٤ لغایت دهم بهمن ماه 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 ۱۳۹٤ الی بهمن ماه ۱۳۹۹ با روند دارایی‌های دیگر تا حد زیادی متفاوت است. همانطور که دیده می‌شود، بیت‌کوین در نیمه دوم سال ۱۳۹٦ 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 ٤ 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، به‌طوری‌که قیمت آن این بار تا حدود ١٤ هزار دلار افزایش پیدا کرده است و با دیگر نیز وارد یک دوره اصلاح شده است، به‌طوری که قیمت این ارز دیجیتالی طی دوره مرداد ماه ۱۳۹۸ الی مرداد ماه ۱۳۹۹ در بازه ٦ 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 ٤۰ 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.

$$R_{TEPIX_t} = 100 * log(^{TEPIX_t}/_{TEPIX_{t-1}}) \quad (۹)$$

$$R_{GC_t} = 100 * log(^{GC_t}/_{GC_{t-1}}) \quad (۱۰)$$

$$R_{EX_t} = 100 * log(^{EX_t}/_{EX_{t-1}}) \quad (۱۱)$$

$$R_{BC_t} = 100 * log(^{BC_t}/_{BC_{t-1}}) \quad (۱۲)$$

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، $TEPIX_t$ بیان کننده مقدار شاخص در دوره زمانی جاری است و $TEPIX_{t-1}$ نشان دهنده 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 نامانا هستند. 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

ردیف	نام متغیر	نماد	منبع استخراج
۱	مقدار شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (بدون واحد)	TEPIX	وب سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران
۲	قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار تهران (به ریال)	GC	مرکز اطلاعات مالی ایران
۳	قیمت دلار آزاد در بازار تهران (به ریال)	EX	مرکز اطلاعات مالی ایران
٤	قیمت هر بیت‌کوین در بازارهای مالی جهانی (به دلار)	BC	مرکز اطلاعات مالی ایران
٥	مقدار نرخ بازدهی روزانه شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران (به درصد)	RTEPIX	محاسبه‌های تحقیق
٦	نرخ بازدهی روزانه قیمت سکه تمام بهادار آزادی طرح جدید در بازار تهران (به درصد)	RGC	محاسبه‌های تحقیق
۷	نرخ بازدهی روزانه قیمت دلار آزاد در بازار تهران (به درصد)	REX	محاسبه‌های تحقیق
۸	نرخ بازدهی روزانه قیمت هر بیت‌کوین در بازارهای مالی جهانی (به درصد)	RBC	محاسبه‌های تحقیق

دوره زمانی مورد مطالعه از ابتدای بهمن ماه ۱۳۹٤ الی دهم بهمن ماه ۱۳۹۹ و به صورت روزانه است. در جدول ٤ آماره‌های توصیفی متغیرهای تحقیق شامل نرخ بازدهی چهار دارایی مورد مطالعه ارایه می‌شود. این آماره‌ها شامل میانگین، انحراف معیار، بیشترین، کمترین، چولگی و کشیدگی است. این آماره‌های توصیفی برای سری زمانی بازدهی دارایی-های 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	۰/۲٤	۱/۳۳	۵/۸۱	-٤/۹۱	۰/۱٤	۵/۳۰
RGC	۰/۲۰	۰/۲٤	۱۵/۳۲	-۲۱/۱٦	-۰/۸٤	۱۹/۷۲
REX	۰/۱٦	۲/٤۷	۲۸/٦۲	-۳۳/۳۹	-۰/۳۳	۵۸/۰۵
RBC	۰/۳٦	۵/٤۵	۸۳/۸۷	-۳۷/۳۵	۲/۷۳	۵٤/۲٦

همانطور که در جدول ٤ 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 ٤، میانگین بازدهی روزانه بیت‌کوین ۰/۳٦ 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 ۳/٦ درصدی را نصیب سرمایه‌گذاران کرده است. این عدد برای سهام به طور متوسط ۲/٤ درصد در هر ده روزکاری است و برای ارز و طلا به طور متوسط به ترتیب ۱/٦ درصد و ۲ درصد در هر ده روزکاری 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 ارایه 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 ٦ ارایه 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	۰/٦۰
GC	۰/۹۳	۱	۰/۹۸	۰/٦۷
EX	۰/۸۸	۰/۹۸	۱	۰/٦۸
BC	۰/٦۰	۰/٦۷	۰/٦۸	۱

همانطور که اطلاعات ارایه 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 ٦۰ 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 ارایه 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 ٦۷ 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 ٦۸ درصدی با بیت‌کوین دارد. در جدول ٦ ضرایب همسبتگی میان نرخ متوسط بازدهی روزانه چهار دارایی ارایه 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 ٦ 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 ٦، 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 بهره گرفت.

۲-۵- 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 اخلال استاندارد شده به دست آمده از مرحله پیشین یعنی اجزای اخلال 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

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

ندارد. به این ترتیب باید ناهمسانی واریانس موجود در داده‌ها مدل‌سازی و رفع شود و پس از اطمینان از رفع ناهمسانی واریانس داده‌ها، اجزای اخلال 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 اخلال 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	۰/۲۶	۰/۷۷
۲	REX	۱۳۱/۳۰	۰/۰۰	۱۳/۷۱	۰/۰۰
۳	RBC	۰/۲۱	۰/٦٥	۰/۱۱	۰/۸۹

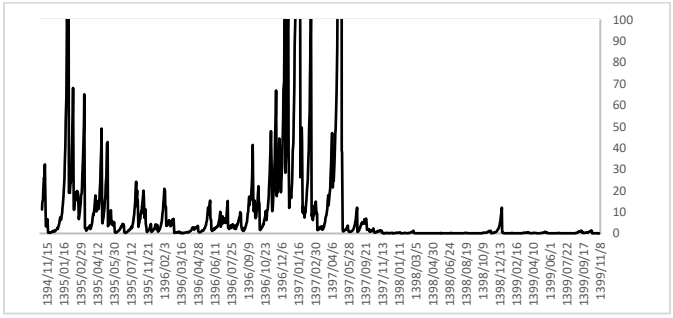
در جدول ۸، نتایج تخمین مدل ناهمسان واریانس برای بازدهی طلا و بازدهی نرخ ارز آورده شده است.

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	۱٤/۱۰	۰/۰۰
	ضریب گارچ	۰/۸۹	۰/۰۰٦	۱٤۸/٦٦	۰/۰۰
بازدهی نرخ ارز	عرض از مبدأ	۰/۰۱	۰/۰۰۰٤	۲٤/٦۷	۰/۰۰
	ضریب آرچ	۰/٤۲	۰/۰۱٦	۲٦/۰۸	۰/۰۰
	ضریب گارچ	۰/۷۷	۰/۰۰۵	۱٤۵/۷۳	۰/۰۰

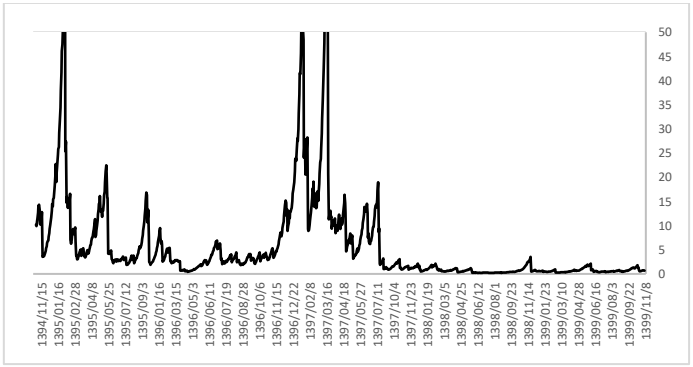
در جدول ۸ ملاحظه می‌شود که مدل بهینه جهت برازش رفتار ناهمسان واریانس در سری-های زمانی بازدهی نرخ ارز و قیمت طلا، مدل GARCH(1,1) است. این مدل دارای ضریب عرض از مبدأ، ضریب آرچ که همان ضریب متغیر توان دوم وقفه مرتبه اول پسماندهای مدل خودرگرسیونی است و ضریب گارچ که همان ضریب وقفه مرتبه اول واریانس دوره حاضر 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 ۱۳۹٦ 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 ۱۳۹٤ تا اواسط سال ۱۳۹۵ و اواخر سال ۱۳۹٦ 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 ارایه 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 اخلال 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	۰/٦۳	-	-
۲	REX	۰/۴۸	۰/٤۸	۰/۱۹	۰/٦۵

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 می‌شود. نتایج این آزمون در جدول ۱۰ ارایه می‌شود.

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 بیت‌کوین	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 بیت‌کوین	۰/۱۲	LINEAR
			بازدهی سهام	۰/۰۰	LSTR2
۳	مدل سوم	بازدهی بیت‌کوین متغیر وابسته	وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین	۰/۰۰	LSTR1
			بازدهی طلا	۰/۹۱	LINEAR
			بازدهی ارز	۰/۹۹	LINEAR
			بازدهی سهام	۰/۷۸	LINEAR

همانطور که نتایج ارایه شده در جدول ۱۰ نشان می‌دهد، در مدل اول که بازدهی قیمت سکه طلا متغیر وابسته است، با انتخاب هر کدام از متغیرهای بازدهی نرخ ارز، سهام و بیت‌کوین و حتی با انتقال وقفه مرتبه اول بازدهی طلا به عنوان متغیر انتقال، ارتباط غیرخطی بر اساس سطح معناداری آماره فیشر تأیید می‌شود. 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 بیت‌کوین 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 می‌شود. 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 زمانی‌که 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

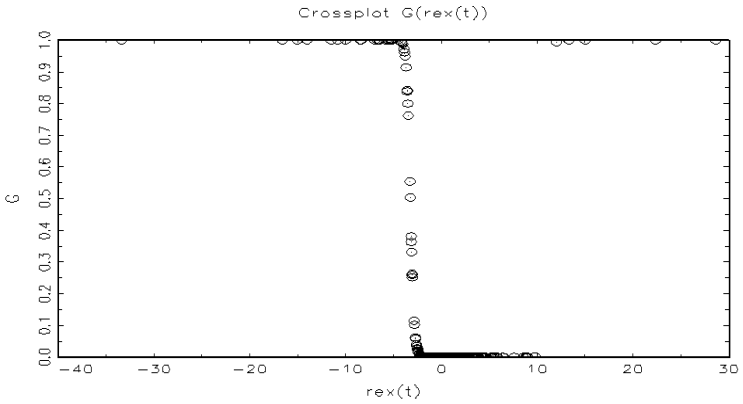
فاز	نام متغیر توضیحی	نام نماد متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
صفر	عرض از مبدأ	α_0	۰/۲۰	۰/۰٦	۳/۲۹	۰/۰۰
صفر	وقفه مرتبه اول بازدهی طلا	RGC (-1)	-۰/۰۷	۰/۰۳	-۲/۳۰	۰/۰۲
صفر	بازدهی نرخ ارز	REX	۰/٤۳	۰/۰٤	۹/۳۳	۰/۰۰
صفر	بازدهی قیمت بیت‌کوین	RBC	-۰/۰۰۲	۰/۰۱	-۰/۲۷	۰/۷۹
صفر	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	-۰/۰٤	۰/۰۵	-۱/۰٤	۰/۳۰
یک	عرض از مبدأ	β_0	-۲/۹۷	۰/۳۷	-۸/۱٦	۰/۰۰
یک	وقفه مرتبه اول بازدهی طلا	RGC (-1)	۰/۲۵	۰/۰۹	-۲/۵۲	۰٫۰۱

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

یک	بازدهی نرخ ارز	REX	-۰/٤٥	۰/۰٦	-۷/۸۳	۰/۰۰
یک	بازدهی قیمت بیت‌کوین	RBC	-۰/۲٥	۰/۰۹	-۲/۷۸	۰/۰۰
یک	بازدهی قیمت سهام	RTEPIX	۱/۳٦	۰/۲۱	٦/٥۳	۰/۰۰
-	مقدار حد آستانه اول	c_1	-۳/٤٥	۰/۲٦	-۱۲/٦۲	۰/۰۰
	مقدار حد آستانه دوم	c_2	۱۱/٥۲	۱/۷٥	٦/۳٥	۰/۰۰
-	سرعت انتقال	γ	۲/۸۹	۱/٥۹	۱/٤۰	۰/۱٦
ضریب تعیین رگرسیون		۰/۱۷	معیار آکائیک		۱/٤٥	-

بر اساس نتایج ارایه 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 ۳/٤٥- درصد تا حد آستانه دوم که برابر با ۱۱/٥۲ 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 ۳/٤٥- درصد کمتر باشد یا از حد آستانه بالا یعنی ۱۱/٥۲ 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 ۰/۰٤- 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 ۱/۳٦ 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 اخلال مدل اول در ادامه و در جدول ۱۲ به نمایش گذاشته شده است.

با توجه به نتایج ارایه شده در جدول ۱۲ که مربوط به آزمون های پس از تخمین و اعتبارسنجی نتایج است، می‌توان نتیجه گرفت که مدل اول تحقیق از اعتبار کافی برای تفسیر برخوردار است، زیرا اجزای اخلال این مدل برآورد شده، ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند و همچنین ارتباط غیرخطی در اجزای اخلال 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 اخلال	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۲٤	۰/٦۲	اجزای اخلال ناهمبسته‌اند

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

۲	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلال	عدم وجود ناهمسانی واریانس	۰/۶۲	۰/۵۸	اجزای اخلال 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.

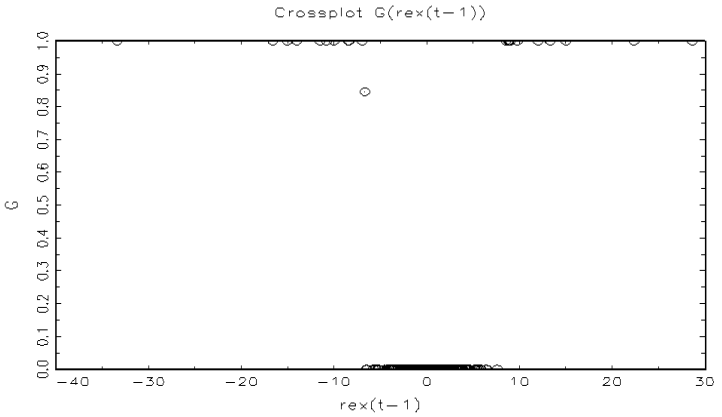
جدول ۱۳. نتایج تخمین مدل دوم تحقیق با استفاده از الگوی غیرخطی STR
مأخذ: نتایج پژوهش

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 بیت‌کوین	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 بیت‌کوین	RBC	-۰/۱۰	۰/۰۹	-۱/۲۰	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	۷/۲٤	۰/۱۲	٦/۰۳	۰/۰۰
-	سرعت انتقال	γ	۱۰	۰/٤	۲/۵۳	۰/۰۱
ضریب تعیین رگرسیون		۰/۱۹	معیار آکائیک		۱/٦۳	-

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 ۷/۲٤ درصد برآورد شده است. به بیانی دیگر ارتباط ارز با سایر دارایی‌ها با گذر از حد آستانه بالا یعنی ۷/۲٤ 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 مرحله ای 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 ١٤ ارایه می‌شود. مشابه با مدل اول، آزمون های اعتبارسنجی شامل آزمون‌های بررسی همبستگی سریالی، ناهمسانی واریانس و همچنین باقی بودن رفتار غیرخطی در اجزای اخلال 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 اخلال	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۳٦	۰/٥٤	اجزای اخلال ناهمبسته‌اند

۲	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلال	عدم وجود ناهمسانی واریانس	۰/۴۸	۰/۷۱	اجزای اخلال همسان واریانس هستند
۳	آزمون باقی بودن ارتباط غیرخطی	عدم وجود ارتباط غیرخطی	-	۰/۲۳	ارتباط غیرخطی باقی نمانده است

مشابه با مدل اول تحقیق، اجزای اخلال مدل دوم تحقیق ناهمبسته سریالی بوده و واریانس همسان هستند و همچنین رفتار و ارتباط غیرخطی در اجزای اخلال 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

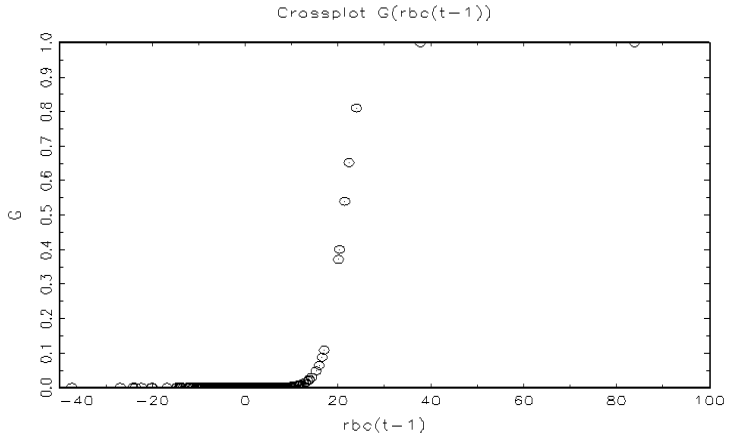
فاز	نام متغیر توضیحی	نام نماد متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره تی استیودنت	سطح معناداری
صفر	عرض از مبدأ	α_0	۰/۳۳	۰/۱۶	۲/۳۵	۰/۰۲
صفر	وقفه مرتبه اول بازدهی بیت‌کوین	RBC (-1)	-۰/۰۲	۰/۰۳	-۰/۶۷	۰/۵
صفر	بازدهی نرخ ارز	REX	-۰/۱۷	۰/۰۷	-۰/۸	۰/۴۲
صفر	بازدهی قیمت طلا	RGC	-۰/۰۳	۰/۰۷	-۰/۷۳	۰/۴۶
صفر	بازدهی قیمت سهام	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

دانشگاه شهید چمران اهواز
فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)

یک	بازدهی نرخ ارز	REX	۹/۹۱	٤٦/۰٤	۱/۰۲	۰/۳۰
یک	بازدهی قیمت طلا	RGC	-۱/۳۳	۹/۲٤	۱/۱۱	۰/۲٦
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	۱/۱٤	۱/۰۹	۲/۵۹	۰/۰۱
ضریب تعیین رگرسیون		۰/۱٦	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 ۰/۱٦ است. به طور کلی مجموعه متغیرهای مستقل ۱٦ درصد از متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت این رگرسیون به طور کلی معنادار نیست. ارتباط ضعیف قیمت بیت کوین با قیمت دارایی‌های دیگر موجود در مدل دلیل حصول چنین نتیجه‌ای است، در جدول ٦ نیز همانگونه که دیده می‌شود بازدهی دارایی بیت کوین 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 بیت کوین 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 ۱/۱٤ 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 ۱/۱٤ ارتباط میان بیت‌کوین با سایر دارایی‌ها از فاز صفر به فاز یک تغییر خواهد کرد. به نظر می رسد 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 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. 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 ۱/۱٤، 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 اخلال، ناهمسانی واریانس در اجزای اخلال و آزمون باقی ماندن ارتباط غیرخطی است. نتایج زمانی معتبر و قابل اتکا هستند که اجزای اخلال ناهمسبته سریالی باشند، واریانس همسان بوده و ارتباط غیرخطی بین اجزای اخلال وجود نداشته باشد. این نتایج در جدول ۱٦ 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 اخلال	عدم وجود همبستگی سریالی	۰/۱۷	۰/٦۸	اجزای اخلال ناهمبسته‌اند
۲	آزمون ناهمسانی واریانس در اجزای اخلال	عدم وجود ناهمسانی واریانس	۰/۰۱	۰/۹۹	اجزای اخلال 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 ۱٦ نشان می‌دهد، اجزای اخلال مدل سوم ناهمبسته سریالی هستند و واریانس همسان هستند. همچنین رفتار غیرخطی در اجزای اخلال 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 ۱۳۹٤ 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 استنسس 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 بهره گیرند. 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 بهره گیرند. 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 بهره گرفته 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 [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 [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 [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 [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 [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

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 [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 [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
Licenced 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
leila ahmadi, karim emami, taghi torabi, asadollah farzinvash

An Analytical Review and Prioritization of Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran: FAHP Approach ……...8
Akbar Ahmadi

The Effects of Technology Spillover on Life Environment Pollution with the Demolition Model ……..….17
Atefeh Eskandari Nasab, Mohammad Reza Zare Mehrjerdi, Sayyed Abdolmajid Jalaee

The Role of Business Cycles in the Impact of Government Social and Cultural Expenditures on Social Welfare (NARDL Approach)…….23
Narges Ahmadvand, Mohammad Alizadeh, Mohammad Hassan Fotros, Mahbube Delfan

Comparison of technical and environmental efficiency of selected power plants and determination of Ramsey price.....31
Khatereh Kaveh, Ali Emami Meibodi, Farid Asgari, Kambiz Hozabr Kiani

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
Hossein Amiri, Abdulla Porjavan, Meysam Zahedi

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 1-38**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



Comparative comparison of the effect of oil shock on macroeconomic variables in Iran and GCC countries

leila ahmadi*, karim emami**, taghi torabi***, asadollah farzinvash****

** PHD Student of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
Email *:Leilaahmadei@yahoo.com*

***Assistant professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)*
Email*: karim.emaami@yahoo.com*

0000-0002-5973-8208
Postal address: Department of Economics, Faculty of Management and Economic, Tehran University of Science and Research

**** Associate Professor of Economics ,Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
Email*: taghi.torabi@yahoo.com*

***** Full Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, Tehran University, Tehran, Iran.*
Email*: farzinv@ut.ac.ir*

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: 12 January 2020 ***Revision: 31 May 2021*** ***Acceptance: 26 June 2021***	***Q43، F14، E31، F43، C22***	***Oil shock, trade balance, inflation, GDP, SVAR model***

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.

How to Cite:
Ahmadi, Leila., Emami, Karim., Torabi, Taqi & Farzin Vash, Asadullah. (2025). Comparative comparison of the effect of oil shock on macroeconomic variables in Iran and GCC countries, *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, 21(4), 1-38. [in persian]
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/)

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

Iran and the member states of the Persian Gulf Cooperation Council (saudi arabia, Oman, Qatar, Kuwait, the United Arab Emirates and Bahrain) as the most important economic and political pillars in the oil-rich region of the Persian Gulf, are among the most important exporters of oil in the world market, whose economy relies on oil revenues. is Each of these countries, based on their economic structure, market requirements, internal institutions and different business conditions, have used various combinations of income sources in order to reduce the effects of oil shocks in different economic sectors. Therefore, investigating the effects of oil shocks on the macroeconomic variables of these countries separately and with a comparative approach is significant.

METHODOLOGY

This article aims to analyze the impact of oil income shocks on the variables of economic growth, trade balance and inflation in Iran and the member countries of the Persian Gulf Cooperation Council and during the period from 1980 to 2017 using the shock response functions of the Structural Vector Autoregression model (SVAR).) has investigated and compared the effect of

oil income shocks on macroeconomic variables of each of the mentioned countries separately.

FINDINGS

The result shows that oil income shocks affect economic growth, trade balance and inflation in Iran and GCC countries. By comparing the effect of the oil shock on the economy of Saudi Arabia and Iran, it can be said that the positive effect of the oil shock on the economic growth and trade balance of Saudi Arabia is shorter than that of Iran in terms of duration, but the effect of the shock on inflation in Iran is significant for longer periods than in Saudi Arabia. Also, the positive effect of the oil shock on the economic growth and trade balance of Bahrain is greater than that of Iran in terms of the duration of the effect, but the effect of the oil shock on inflation in Bahrain is significant for less periods than Iran. In the country of Kuwait, the effect of the oil shock on the economic growth and trade balance of this country is more stable and longer than that of Iran, Saudi Arabia and Bahrain, but the intensity of the impact of the oil shock on inflation in Kuwait is much less compared to Iran, Saudi Arabia and Bahrain. In Oman, the effect of the oil income shock on the economic growth and trade balance of this country has been more stable and continuous for longer periods compared to Iran, Saudi Arabia, Bahrain and Kuwait, and the shock effect on Oman's inflation has had a negligible effect. By comparing the effect of the oil shock on economic growth, the trade balance of the UAE with other countries, it can be said that the effect of the shock is somewhat similar to that of Saudi Arabia, and the positive reaction of the UAE's inflation to oil income shocks is different from the reaction of the inflation of other countries except Bahrain. Comparatively, Qatar's economy has not been affected by oil income shocks compared to other studied countries. In the country of Qatar, the oil income shock has no significant effect on economic growth, trade balance and inflation, and it behaves differently from other countries under investigation. In terms of behavioral comparison among these economic variables, Iran's inflation response to oil income shocks is significantly different from other GCC countries. Iran's inflation has shown a positive reaction to the oil income shock, which has not disappeared in the long term, but in most of the GCC countries, inflation has shown an insignificant reaction to the oil income shock (except for Saudi Arabia) that the shock effect in Long gone.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

CONCLUSION

In the general conclusion, a major heterogeneity is caused by the different degree of dependence of the economy of these countries on oil revenues and the specific characteristics of their economic structure, which causes significant differences in the response of these countries' economy to oil shocks in terms of duration and intensity has been

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*.۱۳۱-۱۵۸ ,(۱)

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_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://jiee.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://jiee.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 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.2018.21] ۵۴۹/۱۶۵۰in 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.

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 39-95**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



An Analytical Review and Prioritization of Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran: FAHP Approach

Akbar Ahmadi*

Member of the Applied Economics Group, Economic Research Institute, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran."
***Email**: a.ahmadi@atu.ac.ir*
0000-0001-8413-4580
***Postal address**: Economic Research Institute, Allameh Tabataba'i University, Corner of Ahmad Qasir Street and Shahid Beheshti Street,Tehran, Iran*.

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received:9 April 2021 ***Revision: 27 August 2021*** ***Acceptance: 19 October 2021***	**I15, I18, C51**	***International Trade, Non-Oil Exports, Export Barriers, prioritization, Fuzzy AHP***

Acknowledgments: The author sincerely expresses gratitude for the moral support and scientific collaboration of Dr. Mohammad Gholi Yousefi, Saeed Gholami, Saman Panahi, and Ms. Maryam Mahabadi, as well as for the constructive feedback from the anonymous reviewers of the article.

Conflict of Interest: The author declare 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.

How to Cite:
Ahmadi, Akbar. (2025). An Analytical Review and Prioritization of Barriers to the Development of Non-Oil Exports in Iran: FAHP Approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, 21(4), 39-95. [in persian]
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/)

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

One of the serious issues that has been considered and examined by policymakers, economic, and trade professionals in Iran for many years is the development of non-oil exports and the existing obstacles to its development. This issue arises from the fact that export development, as a trade strategy, is recognized as the engine of economic growth, progress, and development in countries. Similarly, identifying and striving to remove the factors that hinder export development is also of particular importance. This is because export development and foreign exchange generation, in addition to increasing national income and improving the foreign balance, can also enhance the country's bargaining power on the international stage, especially in times of economic sanctions and from a political perspective.

Some of the problems and shortcomings in export development or target market expansion are domestic, such as the high production cost of Iranian goods compared to competing products due to the unreal exchange rate, exporters' lack of awareness of various banking export services, the lengthy process of granting loans, and low productivity of production factors, among others. On the other hand, some problems are external, such as the hostile trade policies of powerful global countries and the inability to participate in international trade-facilitating forums and organizations. Prioritizing these issues and challenges for resolution is of great importance."

METHODOLOGY

The research follows an applied methodology using a descriptive-survey approach for data collection. It analyzes customs records from 2001 to 2018

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

and qualitative data from a 2017-2018 survey of exporters by the Trade Promotion Organization of Iran to identify and prioritize export barriers.

The data analysis is conducted using the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), a method designed for decision-making under uncertainty. FAHP uses triangular fuzzy numbers to evaluate and compare export barriers based on multiple criteria. This method allows for flexibility in the number of independent variables but may face reliability issues if expert judgments are inconsistent. The study aims to systematically rank the key barriers to non-oil export development.

FINDINGS

The findings of this article reveal that the country's non-oil exports from 2001 to 2018 fell short of the projections outlined in the Sixth Development Plan. Both market concentration and the diversity of exported goods have declined. On average, 25% of the total annual value of non-oil exports during the study period came from the sale of just five products. The number of countries importing goods from Iran also decreased from 170 in 2008 to 147 in 2018. In 2018, more than 80% of the value of non-oil exports was concentrated in just nine countries. This indicates that despite an increase in export value, non-oil exports have become heavily concentrated in a few countries, largely due to factors like political and economic sanctions. In fact, the combined export value to four countries—UAE, China, Iraq, and South Korea—exceeded the total export value to the other 145 countries in 2018.

CONCLUSION

According to the prioritization of export development challenges in this article, the most important issues relate to the "production of export goods," followed by the "export process" and the "overall political and economic environment" of the country. The ten main barriers to the development of non-oil exports in Iran are:

1. High production costs,
2. High exchange rates for imported raw materials,
3. U.S. sanctions against Iran,
4. High transportation costs to target markets,
5. Short-term product pricing strategies focused on immediate profit,
6. Foreign policy issues,
7. Lack of understanding of customer preferences and needs,

8. High tariff rates imposed by target countries,
9. High costs for obtaining sales permits from domestic authorities,
10. High taxes on the import of raw materials and high customs clearance costs.

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. [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 Uganda1987-2006*, 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 Atlantia. *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]

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

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, *Eouropean 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

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.

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 [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

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 [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 annal 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 H R, 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, l3 (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*

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

Solutions for Facilitating Non-Oil Exports, Tehran Chamber of Commerce, Industry, and Mines. Tehran, Iran. [In Persian]

Appendix

The 30 Main Issues and Barriers to Non-Oil Exports in Iran

(Source: Research Findings)

Issues and Barriers
High production costs
High exchange rates for imported raw materials
U.S. sanctions against Iran
High transportation costs to target markets
Short-term product pricing strategies focused on immediate profit
Foreign policy issues
Lack of understanding of customer preferences and needs
High tariffs imposed by target countries
High costs for obtaining product sales permits from domestic authorities
High taxes on the import of raw materials and high customs clearance costs
Poor product design and packaging
Unfavorable business environment and lack of foreign investment
High insurance premiums for exported products
High taxes on export income
Lack of attention to distance to target markets and its effect on packaging design
High miscellaneous costs (marketing, utilities, gifts, commissions, etc.)
Lack of international market research and understanding of target markets
Exporters' unfamiliarity with modern marketing techniques
Ineffective communication for marketing and selling products
Banking sanctions, issues with money transfers, and non-adhesion to FATF
Inadequate advertising in target markets
Neglecting environmental concerns in packaging
Severe exchange rate fluctuations
Lack of product diversity and absence of branding
Failure to fulfill exporters' commitments on time
Poor packaging
Use of low-quality materials to reduce costs and compete with foreign products
Neglecting climate conditions in target markets compared to domestic market
Low quality of raw materials for production
High cost of quality raw materials

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 96-121**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



The Effects of Technology Spillover on Life Environment Pollution with the Demolition Model

Atefeh Eskandari Nasab *, Mohammad Reza Zare Mehrjerdi ** , Sayyed Abdolmajid Jalaee ***

** Master of Agriculture, department of Agricultural Economics , faculty of Agriculture , Shahid Bahnar University of Kerman, Kerman, Iran. (Corresponding Author).*
***Email**: atefeh.eskandari.nasab6140@gmail.com*

0000-0002-5973-8208
Postal address: 22 Bahman Blvd, Department of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, zip code 7616914111, Iran.

*** Associate Professor of Agricultural Economics, , faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.*
***Email**: zare@uk.ac.ir*

**** Professor of Economics, Department of Economics, faculty of Management and Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.*
***Email**: jalaee@uk.ac.ir*

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: 06 September 2021 ***Revision: 13 February 2022*** ***Acceptance: 17 February 2022***	***Q5,C22***	***Oil shock, technology spillover, environmental pollution, foreign direct investment, imports of capital and intermediate goods***

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.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

How to Cite:
Eskandari Nasab, Atefeh., Zare Mehrjerdi, Mohammad Reza & Jalaee, Sayyed Abdolmajid. (2024). The Effects of Technology Spillover on Life Environment Pollution with the Demolition Model, *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, 21(4), 96-121 [in persian]
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/)

EXTENDED ABSTRACT

The flow of technology spillover to countries, causing knowledge increase and technology transfer and creating competitive advantages, has been considered during the last decades. Evidently, the economic growth mostly increases the environmental pollution. In this paper, we investigate the effects of spillover technology from the channels of foreign direct investment (FDI) and import of intermediary and capital goods on environmental pollution in economic developing countries in the four continents Asia, Europe, Africa and America during the period 2000-2017. Because of the importance of Geography and the distance between the countries, and also the exactness of the spatial econometrics model, the spatial econometrics method is chosen and it is the innovation of this research. The result shows that the impact of technology spillover from the channel of foreign direct investment on the environmental pollution is negative. Furthermore, the impact of technology spillover from the channel of intermediary and capital goods imports on the environmental pollution is also negative.

INTRODUCTION

With international economic growth in the global economy, attracting foreign direct investment was considered as one of the components of economic growth and development of countries. Among the benefits of attracting foreign direct investment are increased economic growth, technology transfer, job creation and increased competitiveness. Technology spillover is one of the most important factors affecting economic growth and development. According to studies, most firms that enter the host economy

by attracting foreign direct investment have relatively modern and more advanced technology than domestic firms, which leads to overflows (technology, new management methods, local labor training). It leads to the host economy so that the spillover of these components leads to an increase in the competitive environment and competitiveness between industries in the host economy and the international level. Vaseghi and Jalaee (2016) in a study entitled: The study of the effect of technology spillover on CO2 emissions in Iran, show that the technology spillover variable not only has a positive and significant effect on CO2 emissions, but also the turning point of the environmental curve. It also enables Kuznets at a higher per capita income. Alfaro and Chavin (2017) in their study examined the impact of foreign direct investment on the economic development of host countries. The results show the positive impact of foreign direct investment on economic development, because due to financial constraints in the developing countries and the desire of countries to attract foreign direct investment and create competition between domestic and foreign companies, this issue increases production and quality improvement of production.

METHODOLOGY

In the present study, in order to estimate the effect of technology spillover on environmental pollution, using gravity model, knowledge product function, Kuznets curve and technology framework spillover indicators, the model framework is expressed as the following model and then the degradation coefficient is entered as a proxy. Modeled and its impact on environmental pollution is measured. In this study, selected and emerging economies are in 4 continents (China, India, Russia, Malaysia, Turkey, South Korea, Italy, Brazil, South Africa), so these countries are considered as owners of technology and source of spillover during the period 2000-2017, it has been extracted from the website of the World Bank and the Statistics Center of Iran and the energy balance sheet, and also due to the use of spatial econometric method, the theoretical foundations of this method have been given.

FINDINGS

Today, spatial and regional data and observations can be used in many scientific studies, such as commercial, commercial, etc. Studies. By considering a factor such as space, errors in estimating and forecasting can be prevented. This indicates the better capability and application of spatial econometrics than conventional econometrics. On the other hand, the use of spatial and regional data will cause two problems: 1) spatial dependence

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

between observations and 2) spatial heterogeneity. In this study, to detect spatial autocorrelation in perturbation components, Lagrange coefficient test is used to identify a suitable model for eliminating spatial autocorrelation. Which is performed based on the remainder of the least squares and calculations related to the spatial weight matrix W. According to the results of estimating the Lagrange coefficient, the Chail statistic in the Lm Lag - Panel and Lmerror tests is more than 635.6 and indicates the significance of the Lmerror test, so the estimation model is the SEM model. According to the results of estimates in this study, it can be said that the effect of technology spillover from two channels of foreign direct investment and the import of intermediate goods and capital on environmental pollution is a negative and significant effect.

CONCLUSION

To determine the role of technology spillover, two key indicators of foreign direct investment and the import of intermediate and capital goods have been used. The results show that the foreign direct investment ratio is negative. Therefore, technology spillover through foreign direct investment channels reduces environmental pollution. Also, technology spillover through the channel of import of intermediate goods and capital have a negative and significant effect on environmental pollution. The results show that the import coefficient of capital and intermediate goods is negative, which decreases with increasing imports of intermediate goods and capital. Therefore, in particular, technology spillover channels (foreign direct investment and import of capital goods and intermediate goods) for the studied countries can not only serve economic growth, but also moderate environmental pollution.

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 Shakibaee, 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., & Haghighat, 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.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

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., & Seaadat, 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., & Jalaee, 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]

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 122-162**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



The Role of Business Cycles in the Impact of Government Social and Cultural Expenditures on Social Welfare (NARDL Approach)

Narges Ahmadvand*, Mohammad Alizadeh, ** Mohammad Hassan Fotros,*** Mahbube Delfan****

** PhD Candidate in the field of public sector, Lorestan University, Lorestan, Iran .*
Email: *Narges.ahmadvand.4630@gmail.com*
***Economy Associate Professor, Lorestan University, Lorestan, Iran. (Corresponding Author)*
Email: *Alizadeh_176@yahoo.com*
0000-0003-0026-9619
Postal address*: Khoram Abad, Lorestan, Postal code: 68151- 44316.*

**** Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu- Ali Sina University, Hamedan, Iran.*
Email: *Fotros. fotros@basu.ac.ir*

***** Economy Assistant Professor, Lorestan University, Lorestan, Iran.*
Email: *Delfan.m@lu.ac.ir*

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: 24 October 2021	***J16, J21, E24, O55***	***Social and Cultural Affairs, Business Cycles, Amartyasen Social Welfare Index, NARDL***
Revision: 18 February 2022		
Acceptence: 18 February 2022		

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.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

How to Cite:
Ahmadvand, Narges, Alizadeh, Mohammad, Fotros, Mohammad Hassan & Delfan, Mahbube (2025). The Role of Business Cycles in the Impact of Government Social and Cultural Expenditures on Social Welfare (NARDL Approach). *Quarterly Journal of Quantitative Economics*(*JQE*), 21(4), 122-162. [in persian]

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/)

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

As a multidimensional concept, social welfare includes not only economic issues such as per capita income, but also other issues such as health, housing, education, employment, environment include for assessing individual well-being in a society (Noll, 2002). Ambia & Sujarwoto (2018) stated that government policies in the proper allocation of resources are a determining factor in increasing social welfare (Ambia & Sujarwoto, 2018).Thus, the evolution of government policies shows the importance of prioritizing government expenditure in increasing welfare. Along with the process of allocating government budgets in various sectors of the economy, governments have always keep the ratio of expenditures to GDP constant. So that they increase their expenditures slowly during the boom periods and refrain from rapidly declining expenditures during the recession (Ghasemi & Mohajeri, 2015). In other words, governments have to reduce economic fluctuations and make society stability to achieve goals such as increasing social welfare. Therefore, it is important to consider the role of business cycles in the correct implementation of government policies in increasing social welfare.

METHODOLOGY

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

It should be noted that all variables were considered logarithmically in the estimation model.

In order to estimate the models during the period 1973-2019, research data have been collected from the Central Bank of the Islamic Republic of Iran, the Ministry of Economic Sciences and Finance, the Statistics Center of Iran and the World Bank.

CONCLUSION and POLICY REMARKS

The results show that the positive shocks of government expenditures on social and cultural affairs, the chapters of education, physical education, culture and art, social welfare and health have caused increasing social welfare significantly. The negative shocks of government expenditures on chapters of culture and art and education during periods of recession and social welfare chapter during periods of boom have caused increasing social welfare significantly. Also, in the negative shocks of government expenditures on social and cultural affairs during business cycles and the health chapter during boom periods have reduced social welfare, significantly. Considering the positive shock of government expenditures, social and cultural affairs, the chapters of education, physical education, culture and art, social welfare and health have a greater impact on social welfare during the boom period. while the results of negative shock of government expenditures, social and cultural affairs and the education chapters have a greater impact in the recession period and the chapters of physical education, culture and art, social welfare and health have a greater impact on social welfare in boom periods.

Government Expenditure on social and cultural affairs and related sub-chapters during business cycles has had asymmetric effects on social welfare. Therefore, with a positive shock of government expenditures, government social and cultural s expenditures should be spent on the social welfare, culture and arts, physical education, health and education chapters during periods of recession and boom. Also, with negative shocks,

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

government expenditures during periods of recession should be spent on the culture and arts and education chapters, and during boom periods on social welfare, culture, and arts chapters.

References

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? I*MF 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., & Omidi, 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.

Odior, 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., Booysen, 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* .

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 163-219**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



Comparison of technical and environmental efficiency of selected power plants and determination of Ramsey price

Khatereh Kaveh*, Ali Emami Meibodi**, Farid Asgari***, Kambiz Hozabr Kiani****

** PhD Student in Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran.*
***Email**: khaterehkaveh@yahoo.com*

*** Professor of Energy Economics, Department of Energy Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran (Corresponding Author).*
***Email**: emami@atu.ac.ir*
0000-0002-4823-4151
***Postal Address**: Faculty of Economics, Allameh Tabatabai University, Corner of Ahmad Qusair, Shahid Beheshti St., Tehran, Iran Postal Code: 1513615411.*

**** Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities, Abhar Branch, Islamic Azad University, Abhar, Iran.*
***Email**: asgari@abhariau.ac.ir*

***** Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Economics and Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*
***Email**: kianikh@yahoo.com*

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: 03 Desember 2021	***F30, F4, F3 ,F02***	***Capital Mobility, Trade Openness, Kof index, Home Bias***
Revision: 11 February 2022		
Acceptance: 09 June 2022		

Further Information:
The present article is taken from the dissertation of Ms. Khatereh Kaveh, with Supervisor of Ali Emami meibodi and Farid Asgari and under the advice of Kambiz Hozabr Kiani at the Islamic Azad University, Abhar Branch.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

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.

How to Cite:
Kaveh, Khatereh., Emami Meibodi, Ali,. Asgari, Farid. & Hozabr Kiani, Kambiz. (2025). Comparison of technical and environmental efficiency of selected power plants and determination of Ramsey price. *Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE)*, 21(4), 163-219. [in persian]
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/)

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

The need to achieve high productivity and efficiency in the country's electricity industry, given the limited resources, increasing electricity demand, the strong dependence of other industries on this industry and environmental issues is vital. The best and simplest possible way to increase production, which can continuously improve the existing conditions, is the optimal use of resources and improving the efficiency and productivity of existing power generation devices. Paying attention to this issue in the electricity sector causes not only the added value of this sector but also the added value of other production and service units operating in the country, which are directly and indirectly related to the activities of this sector. A superficial look at the issues facing public sector enterprises in Iran indicates that one of the major problems of these enterprises is the pricing of goods and services. This problem has arisen because the public sector has a ready budget based on oil revenues, which fluctuates oil revenues on the one hand and the expectations and violations of the foundations of production on the other hand, has faced serious problems for public enterprises. This study has tried to investigate the technical and environmental efficiency of 20 selected thermal power plants using the output model of non-parametric data

envelopment analysis (DEA) technique. Also, using the production function and cost of selected power plants, the code price of electricity in 2018 should be calculated.

METHODOLOGY

Since the purpose of this study is to compare the technical and environmental efficiency of selected thermal power plants between 2010-2018 and to determine the ramsey price of the country, it was not possible to separate the statistics of production management companies by power plants. Therefore, restrictions on access to the labor force statistics of all thermal power plants in the country, limited the statistical population. Due to statistical limitations and the lack of some data required for this study, it was only possible to study 20 thermal power plants definitively. There are parametric and non-parametric methods to measure the necessary indicators in this regard. In this study, the technical efficiency and bio-efficiency of each selected thermal power plant have been measured using the output-driven model of the non-parametric data envelopment analysis technique (DEA) and assuming variable efficiency on a scale. This method is used when the institutes need more than two factors for producing their output. The input of this study include the variables of labor force, installed capacity and fuel consumption. Fuel inputs include gas oil, furnace oil and natural gas. Also, carbon dioxide and sulfur dioxide were included in the model as undesirable outputs.

FINDINGS

The results of applying the data envelopment analysis method in determining the technical efficiency show that the average technical efficiency of the studied power plants was between 71.9% and 87.8%. The study of the average environmental efficiency of these power plants during this period shows that this efficiency has been between 71 and 83.8%. So, without the need for more production factors, it is possible to increase production by 12.29-29% and, in addition to being established on the efficiency frontier, it is also possible to produce at an optimal scale. The study of the average environmental efficiency of these power plants during this period shows that this efficiency has been between 71 and 83.8%. Therefore, without the need for more production factors, production can be increased by an average of 16.29-29%. In addition to being established on the efficiency frontier, it also enabled production on an optimal scale.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

Table1. Comparison of average technical efficiency and environmental efficiency of selected power plants in 1389-1397
Source: research result

Technical Efficiency		Environmental		Year
Managerial Efficiency	Technical Efficiency	Managerial Efficiency	Technical Efficiency	
0.917	0.829	0.945	0.839	Average 1389
0.920	0.822	0.840	0.719	Average 1390
0.889	0.799	0.886	0.796	Average 1391
0.987	0.822	0.904	0.825	Average 1392
0.903	0.838	0.840	0.771	Average 1393
0.895	0.773	87/7	77/6	Average 1394
0.851	0.710	0.913	0.827	Average 1395
0.869	0.771	0.932	0.854	Average 1396
0.881	0.797	0.949	0.878	Average 1397

CONCLUSION

During the period under review (2010-2018), Rey power plant has always had the lowest technical and environmental efficiency. The inefficiency of this power plant has been due to managerial and scale inefficiencies both. The results show that technical efficiency in 2011 and environmental efficiency in 2016 per year have decreased simultaneously for various reasons such as managerial inefficiency or scale inefficiency or both. The amount of carbon dioxide emissions in 2013 was higher than other years under review, which was due to the reduction of natural gas consumption. Also, the amount of sulfur dioxide emissions during the years 2011-2013 due to high consumption of fuel oil and gas oil was more than other years that this method of fuel consumption has reduced the bio-efficiency of power plants in 2013. The same results confirm that based on the three defined scenarios, the coded prices in different scenarios are estimated at 982, 827 and 780 Rials, respectively. According to the results, it can be said that pricing based on final cost has left the industry with a deficit, and based on this, Ramsey pricing can be a pricing method in this field.

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 .

Pourebadollahan 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:ecoj.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 .

Quarterly Journal of Quantitative Economics(JQE) **(2025) 21(4) 220-272**

Shahid Chamran University of Ahvaz

Quarterly Journal of Quantitative Economics

Journal Homepage: www.jqe.scu.ac.ir
Print ISSN: 2008-5850
Online ISSN: 2717-4271



Gold, Foreign Exchange and Bitcoin as Hedge or Safe Haven for Stocks: Evidence from Tehran Stock Exchange (TSE) using Smooth Transition Regression (STR) Models

Hossein Amiri *, Abdulla Porjavan**, Meysam Zahedi***

** Associate Professor of Economics, Department of Economics and Islamic Banking, Faculty of Economics, Kharazmi University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)*
Email: *h.amiri@khu.ac.ir*

0000–0001–6876–0370
Postal address: *Taleghani Street, district 7, Tehran, Tehran, 1563666411, Iran..*

*** Ph.D. in Economics and Researcher, Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Tehran, Iran.*
Email: *pourjavan1985@gmail.com*

**** MA in MBA, Kharazmi University, Tehran, Iran.*
Email: *Meysamzahedi@yahoo.com*

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: 2022 January 14 revision: 2023 June 4 acceptance: 2022 November 28	***C 13,C 51,G11,G13***	***Gold Price, Foreign Exchange, Stock, Bitcoin, Safe Haven, Hedge, Smooth Transition Regression***

Further Information:
The present article is taken from the Master of Arts dissertation of Mr. Meysam Zahedi with the Supervisor of Dr. Hossein Amiri at the University of Kharazmi.

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

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 of the article states that there is no conflict of interest in publishing the presented article.
Funding: The authors have not received any financial support for the research, authorship and publication of this article.

How to Cite:
Amiri, Hossein, Porjavan, Abdulla & Zahedi Meysam. (2025). Gold, Foreign Exchange and Bitcoin as Hedge or Safe Haven for Stock: Evidence from Tehran Stock Exchange (TSE) Using Smooth Transition Regression (STR) Models. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*(*JQE*), 21(4), 220-272. [in persian]
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/)

EXTENDED ABSTRACT

The presence of risk and uncertainty in the financial markets has always plagued investors and has greatly increased the need for investment portfolio diversification and investment risk management. In addition to stocks and gold, currencies and more recently digital currencies and e-money, especially bitcoin, are alternatives to stocks in Iran. This study investigates the feature of risk hedging and safe haven for three alternative assets for stocks in the Tehran Stock Exchange, including foreign exchange, gold coin, and bitcoin, based on the non-linear model of smooth transition (STR) and using time series data with daily frequency for common working days from 2014 to 2019.

In this context, the data on the return of each of the three assets - gold, foreign exchange, and bitcoin- were calculated and modeled separately. In the specified triple models, first, the return to the price of gold is explained in terms of the first-order lag of its return and the returns of assets in the form of stocks, foreign exchanges, and bitcoin. Second, the return of the exchange rate is defined as a function of its first-order lag; the return of stocks, gold, and bitcoin, and finally, the return of bitcoin is defined as a function of its first-order lag, the return of stocks, gold and foreign exchange. After specifying the models using the J-Multi software and using time series data,

the calculated return of these three models was tested and estimated. The results of this study show that firstly gold coins and bitcoin are weak risk hedges for stocks in Tehran Stock Exchange, but these two assets are strong safe havens for stocks in Tehran Stock Exchange. Second, the results show that the foreign exchange asset exhibit both strong hedging and strong safe haven properties for stocks in the Tehran Stock Exchange. Based on this research, constructing an investment portfolio consisting of stocks, foreign exchange, gold, and bitcoin can help manage the investment risk and reduce the impact of asset price fluctuations. Because foreign exchange acts as a powerful hedging tool for stocks and can greatly reduce the risk of investment in the Tehran Stock Exchange. It is therefore recommended that a percentage of the investment portfolio of those actively working in the capital market be allocated to foreign exchange so that the overall risk of the portfolio can be reduced through it. Additionally, given the risk hedge and safe haven roles that gold, bitcoin, and foreign exchange investments play for stock assets, it is recommended that investors use these assets as safe havens to protect their capital in the face of increased risk and price declines in the stock market. The findings of this study provide valuable guidance for investors and financial market participants wishing to reduce investment risks caused by stock price fluctuations.

INTRODUCTION

Stock market investors are always looking for alternatives to stock investments to hedge their risks by diversifying their investment portfolios so that they can minimize losses and protect their assets as much as possible in the event of a stock market crash. In Iran, in addition to stocks and gold, foreign exchange and more recently digital and e-money especially bitcoin, are alternative assets to stocks. High inflation, fluctuations in the value of the local currency, volatility, and large increases in these assets against the local currency, make these assets of interest to investors and speculators.

Therefore, various studies are carried out around the world to evaluate these characteristics of alternative assets to stocks. These studies explore the potential for hedging assets or creating safe havens, especially for stocks and gold. However, a very important point in this context is that the relationship between the stock market and other alternative assets, especially gold, can be assessed at a number of different phases. For example, if the return on equity is high and positive, the relationship is different than if the return on equity is negative and in a recession. Therefore, we cannot apply

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

valid time series models and must use non-linear models instead. Linear models will no longer be able to assess the risk-hedging and safe haven characteristics for stocks. Therefore, we need to apply a model that has the maximum processing power of the relationships and identifies the non-linear relationships. Non-linear models are a family of non-linear regression models that allow the regression relationship to be modeled in a non-linear manner by specifying a non-linear relationship between the dependent and explanatory variables, the inter-phase transition threshold, and the transition variable. Therefore, when the transition variable reaches a threshold, the relationship between the dependent variable and the set of explanatory variables will change and thus can change from a significant relationship to a non-significant relationship or from a positive significant to a negative significant relationship. This transition between phases is modeled in a variety of ways, but one of the most widely used non-linear models is the smooth transition model. Unlike the threshold model, in the STR model the transition between phases is smooth and constant, which is more consistent with reality. On the other hand, volatility and heteroscedasticity are among the important characteristics of asset prices. Therefore, besides the non-linear relational modeling, heteroscedasticity modeling is also important to validate the estimation results.

Following the above, what has not been discussed in previous empirical studies and is considered to be the challenge of this study is to simultaneously consider the role of risk hedging or safe haven for the three alternatives to equity assets based on appropriate econometric methods that can accommodate the characteristics of heteroscedasticity and non-linear behavior. To this end, the STR model along with heteroscedasticity in investigating the role of risk hedging or safe haven of financial assets alternatives to stock is proposed as an innovation of the article.

Methodology

The STR model is a generalized version of the univariate threshold autoregressive model (TAR) presented by Tong (1990) and the univariate Smooth Transition Autoregressive Models (STAR) model presented by Chan and Tong (1986). The standard STR model complies with the following regression form:

$$y_t = \pi' z_t + \theta' z_t G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

Where, $z_t = (W_t', X_t')$, in a way that $W_t = (1, y_{t-1}, \ldots, y_{t-p})$, where p equals the optimal lag for auto-regression of the dependent variable that must be

determined. On the other hand, $X_t = (x_{1t}, \ldots, x_{kt})$ contains the independent variable "k". π and θ represent the vector of estimable parameters. s_t is the transition variable, which can be any of the explanatory variables or a lag of the dependent variable or the time series variable, and also "γ" is a uniform parameter that shows the speed of transition between phases, and "c" equals to the threshold value of the transition variable, in transition between different phases. In equation (1), $G(s_t, \gamma, c)$ is the transition function and can be defined as logistic or exponential.

Findings

The first model:

In the first model, the explanatory variables can explain 17% of the variation of the dependent variable. There are two phases of changes in this model. when the transition variable (exchange rate return) crosses the threshold value of -3.45% to the second threshold which is equal to 11.52%, the relationship between the gold return, foreign exchange, stocks, and bitcoin variables follows a linear model, and when the value of the transition variable is lower than the lower threshold of -3.45%, or higher than the upper threshold of 11.52%, the relationship between the dependent variable and set of explanatory variables moves from phase 0 to phase 1 and will change from a linear relationship to a non-linear one. The results show an impact factor of -0.04 for the linear part of the stock return, which is not statistically significant. therefore, gold is considered a low-risk hedge against stocks, because the coefficient of the equity return variable in this equation is not significant. On the other hand, the total impact factor for equity returns is positive and significant for both the linear and non-linear parts. Indeed, the non-linear part has an impact factor of 1.36 on stock returns, which is much larger and statistically more significant than this coefficient for the linear part. Therefore, we can say that gold is a strong safe haven for stocks.

The second model:

The estimated regression coefficient for the second model is 19%, indicating that the independent variables can explain 19% of the change in the dependent variable. The linear part of the stock return variable has a significant and positive coefficient of 0.2, suggesting that foreign exchange is a strong risk hedge for stocks due to its significance. On the other hand, the sum of the Impact Factors of the stock return in the linear and non-linear parts is significant (since they have their own significance in both parts), so it can be said that foreign exchange assets are a strong safe haven for stocks. The inter-

Shahid Chamran University of Ahvaz
Quarterly Journal of Quantitative Economics
(former Economic Studies)

phase transition speed, which has the same slope as the transition function, equals 10 in the estimated model for foreign exchange assets, and the values of the first and second thresholds of the transition variable, i.e. the first-order lag of the exchange rate return, are estimated to be -5.59% and 7.24%. In other words, the relationship between the foreign exchange and other assets goes from phase 0 to phase 1 at a high and significant speed and becomes a non-linear relationship when it crosses the upper threshold i.e. 7.24% or when the value of the transfer variable is less than the lower threshold i.e. -5.59%. In addition, when the value of the transition variable is less than the lower threshold or more than the upper threshold, the model will be linear.

The third model:

In the third research model, the Bitcoin price return variable is set as a dependent variable as well as a function of the rate of return of foreign exchange, stocks, gold, and the first-order lag of the Bitcoin rate of return. Based on various studies and results, the first-order lag variable of Bitcoin return is considered a transition variable in this model. The model that is retained to estimate the third model is the STR model with single-phase alternations. Therefore, a threshold value and a value for the inter-phase transition rate will be estimated. As the results show, the coefficient of determination in this regression is 0.16. The set of independent variables generally explains 16% of the dependent variable. Therefore, we can say that this regression is generally not significant. The weak connection between the Bitcoin price and the prices of other assets in the model is the reason for obtaining such a result. The Impact Factor of stock return in phase 0 is positive and non-significant, therefore Bitcoin cannot be a strong risk hedge against stocks. On the other hand, the Impact Factor of stock return in phase 1 is negative, significant, and a much larger number than the same value of this coefficient in phase 0. Therefore, the sum of the stock return coefficients in both linear and non-linear parts is negative and significant, so it can be said that Bitcoin is a strong safe haven for stocks. The Impact Factor of gold and foreign exchange prices are not significant in any of the phases 0 and 1. Based on the results, the inter-phase transition speed is estimated to be 1.14 and the threshold of phase change for the first-order lag variable of Bitcoin return is 21.17%. Therefore, when this number is exceeded and with a transition speed of 1.14, the relationship between Bitcoin and other assets will move from phase 0 to 1. It seems that In comparison with other assets such as gold and foreign exchange, the transition speed in the estimated model for Bitcoin is lower. In fact, the speed of inter-phase damping in the estimated model for

Bitcoin is lower than other assets. This means that when the return of a previous period of Bitcoin reached 21.17%, the relationship between Bitcoin and other assets changes at a low speed.
The error terms of the third model are serially de-correlated and homoscedastic. Furthermore, there is no non-linear behavior in the error terms of the model. These results indicate the validity of the estimated model. Therefore, it is possible to rely on and interpret the results.

Conclusion

The purpose of this study was to test the possibility of creating a risk hedge or a safe haven for stocks using its three alternative assets, including gold, foreign exchange, and digital currency (Bitcoin). For this purpose, in this study, daily time series data from 2014 to 2019 and the non-linear time series econometric model of a smooth transition or STR were used.
The results indicate that the gold asset is a strong safe haven for stocks, but it cannot be a strong risk hedge for the stocks of the Tehran Stock Exchange. Foreign exchange asset is a strong hedge and safe haven for stocks in Tehran Stock Exchange. Ultimately, Bitcoin may be a strong hedge for stocks, but it is a strong safe haven for stocks on the Tehran Stock Exchange. In this way, all three hypotheses specified in this article are accepted.
According to the results, investors in the Tehran Stock Exchange should choose their investment portfolio as a mix of foreign exchange and stocks because the foreign exchange acts as a strong risk hedge against stocks and can significantly reduce the risk of investing in the Tehran Stock Exchange.

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 [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 [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 [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 [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 [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

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 [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 [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