

- بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری: مطالعه کشورهای حوزه منا با استفاده از رهیافت پانل فضایی و تحلیل موجک
فرشته ابراهیمی؛ سید محمدباقر نجفی؛ جمال فتح الهی؛ فرشاد مؤمنی
۱-۲۴
- عوامل مؤثر بر پذیرش و رفتار مالی کاربران اپلیکیشن بام بانک ملی ایران: توسعه مدل UTAUT2
هناء حسن هلال اللعیبی؛ پرویز محمدزاده؛ سید کمال صادقی؛ اکرم اکبری
۲۵-۶۴
- نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی در تنوع‌بخشی صادرات ایران
زانبار احمدپور؛ احمد محمدی؛ صلاح‌الدین منوچهری
۶۵-۹۶
- قیمت نفت و نابرابری ثروت: تحلیل تفاضل در تفاضل
مهدی فتح‌آبادی
۹۷-۱۲۲
- اثر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی: منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه)
مهدی نجاتی؛ محمدجواد پورشیخ جوشانی؛ علیرضا شکیبایی
۱۲۳-۱۵۵
- تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار در ایران
کامران کسرائی؛ فاطمه ویسی
۱۵۷-۱۸۴
- بررسی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب منطقه منا
علی سایه میری؛ مریم ویسمرادی
۱۸۵-۲۰۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan

سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی

نشریه علمی گروه علوم اقتصادی
دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان

عنوان اختصاری: JEPR

شاپای چاپی و الکترونیکی: 2821-174X

آغاز انتشار: خرداد ۱۴۰۱

موضوعات

پژوهش‌های آکادمیک مربوط به علوم اقتصادی،
سیاست‌ها و راهبردهای اقتصادی، رشد و توسعه اقتصادی، برنامه‌ریزی و توسعه پایدار،
اقتصاد رفتاری، اقتصاد نهادی، اقتصاد مالی و پولی، اقتصاد بین‌الملل، اقتصاد نوآوری، اقتصاد دیجیتال،
اقتصاد منابع و محیط زیست، اقتصاد انرژی، اقتصاد گردشگری، اقتصاد ورزش، اقتصاد سلامت، اقتصاد شهری و منطقه‌ای.

مجوز ارشاد: نشریه براساس مجوز شماره ثبت ۸۸۰۴۶ در تاریخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۰ هیات نظارت بر مطبوعات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مجوز انتشار و براساس آیین نامه کمیون نشریات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۴۰۱ اعتبار علمی دریافت نموده است.

رتبه علمی در وزارت علوم: نشریه براساس آیین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۳ نشریات وزارت علوم موفق به کسب رتبه ب شده است.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

گواهی رتبه علمی



نشریه

سیاست ها و تحقیقات اقتصادی

با صاحب امتیازی **دانشگاه کردستان** بر اساس آیین نامه نشریات علمی مصوب ۱۳۹۸/۰۲/۰۹ در ارزیابی سال ۱۴۰۳، موفق به کسب رتبه **ب** شده است.

بی تردید تلاش دست اندرکاران آن نشریه سهم بسزایی در گسترش مرزهای دانش و ارتقای کیفی و کمی جایگاه علمی کشور خواهد داشت.

صمد نژاد ابراهیمی
مدیرکل دفتر سیاستگذاری و برنامه ریزی
امور پژوهشی و دبیر کمیسیون
نشریات علمی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان پژوهش و فناوری
کمیسیون نشریات علمی

رتبه علمی

ب

بررسی صحت گواهی در:
JOURNALS.MSRT.IR

سازمان پژوهش و فناوری ایران
سازمان همکاری‌های مدیریت
اطلاعات پژوهشی و فناوری
MAPFA.MSRT.IR

راهنمای نویسندگان

به منظور تسریع در فرایند داوری، قبل از ارسال مقاله، فایل [راهنمای نگارش مقاله](#) را به دقت مطالعه و نکات آن را رعایت نمایید. لازم به ذکر است که در مرحله مرور اولیه، در صورت عدم رعایت موارد ذکر شده، مقاله به منظور اصلاح به نویسنده بازگردانده خواهد شد. همچنین، برای تسریع در بررسی و انتشار به موقع نشریه، لطفاً به نکات زیر توجه فرمایید:

- مقاله باید نتیجه تحقیقات نویسنده (نویسندگان) باشد.
- موضوع مقاله در ارتباط با رشته اقتصاد و مرتبط با یکی از [موضوعات و محورهای](#) نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی باشد.
- لطفاً قبل از ارسال [اصول اخلاقی انتشار مقاله](#) را به طور دقیق مطالعه فرمایید. در صورت اثبات عدم رعایت موارد اخلاقی در نگارش مقاله، نشریه مقاله را رد خواهد کرد و طی یک نامه رسمی پرونده سرقت علمی به اشتراک گذاشته خواهد شد.
- ارسال مقاله تنها از طریق [سامانه مجله](#) در سامانه نشریات دانشگاه کردستان امکان‌پذیر است.
- پیگیری مقالات فقط از طریق سامانه و ایمیل نشریه قابل انجام است و از نویسندگان محترم استدعا می‌شود از تماس تلفنی خودداری نمایند.
- نویسندگانی که مقالات در دست بررسی دارند تا مشخص شدن نتیجه بررسی آن مقاله از ارسال مقالات جدید خودداری نمایند؛ لذا از هر نویسنده در هر سال، تنها یک مقاله بررسی و چاپ خواهد شد.
- نویسنده مسئول مکاتبات باید با مرتبه دانشگاهی (استادیار، دانشیار یا استاد) و از اعضای هیئت علمی باشد و مقاله با ایمیل سازمانی یا دانشگاهی ارسال شود.
- همه نویسندگان مقالات باید دارای [شناسه پژوهشگر \(ORCID\)](#) باشند.
- در صورتی که مقاله حامی مالی دارد، ذکر آن در بخش تقدیر و تشکر الزامی است.
- اگر مقاله ارسالی، مستخرج از پایان‌نامه، رساله و طرح پژوهشی است، نویسندگان محترم، حتماً به این موضوع در فایل اصلی مقاله در پاورقی و فرم تعارض منافع اشاره نمایند.
- برای مشابهت‌یابی مقالات از سامانه [مشابهت‌یاب سمیم نور](#) استفاده فرمایید؛ بدیهی است تعداد واژه‌ها در مقاله با تعداد واژه‌ها در گزارش مشابهت‌یابی تطبیق داده خواهد شد.
- در پایان هر منبع در فهرست منابع و مأخذ، شناسه DOI و آدرس اینترنتی هر منبع ارائه شود.
- جهت نگارش و تنظیم چکیده مبسوط انگلیسی حتماً از وب‌راستار انگلیسی مورد تأیید استفاده کنید.
- وب‌راستار مجله در ویرایش ادبی و فنی مقاله بدون تغییر محتوای آن آزاد است.
- بررسی اولیه، داوری و انتشار مقاله در نشریه فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی رایگان است.
- در صورت عدم رعایت موارد ذکر شده در بخش راهنمای نویسندگان، مقاله پذیرفته نخواهد شد.

فایل‌های موردنیاز برای بارگذاری در سایت نشریه

جهت ارزیابی و داوری مقالات در فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، در قسمت اضافه کردن فایل‌ها، باید فایل‌های زیر در سامانه بارگذاری شود. ضمناً جهت رعایت معیارها و حفظ وحدت رویه، از فرمت‌های آماده‌سازی شده جهت ارسال فایل‌ها موردنیاز استفاده نمایید (برای دریافت فایل‌ها روی عبارت دانلود کلیک کنید).

نکته مهم: مقاله را دقیقاً بر اساس راهنمای تدوین گفته شده در فایل راهنمای نگارش مقالات و شرایط و ضوابط انتشار مقاله ([دانلود فایل راهنما](#)) بر اساس فرمت نشریه تنظیم و ارسال کنید.

۱- **فایل اصل مقاله (دریافت فایل اصل مقاله):** نسخه کامل مقاله بدون ذکر نام نویسندگان، مطابق با دستورالعمل راهنمای نویسندگان، در قالب فایل میکروسافت ورد و براساس الگوی اصلی مقالات نشریه تنظیم گردد. در این راستا، متن‌های توضیحی موجود در الگوی اصلی باید حذف و با محتوای اصلی مقاله جایگزین شوند.

۲- **فرم مشخصات نویسندگان (دریافت فایل):** حاوی اطلاعات دقیق نویسندگان به ترتیب درج در مقاله (نام، وابستگی سازمانی، پست الکترونیک و سایر اطلاعات لازم)؛

۳- **فرم تعهدنامه نویسندگان (دریافت فایل):** شامل عنوان مقاله، مشخصات کامل نویسندگان و امضای تمامی نویسندگان؛

۴- **فرم تعارض منافع (دریافت فایل):** تکمیل و امضا شده توسط نویسنده مسئول و بارگذاری با فایل مقاله؛

۵- **فایل گزارش مشابهت‌یابی مقاله (لینک):** باید شامل فایل اصلی مقاله مشابه‌یابی شده همراه با گواهی آن که مستقیماً از سامانه مشابهت‌یاب [سمیم نور](#) دریافت و ارسال شود.

پس از داوری مقاله، جهت پاسخ به داوران در خصوص انجام اصلاحات، می‌بایست فایل‌های زیر ارسال گردد:

۶- **فایل اصل مقاله (تغییرات برجسته شده):** فایل اصلاحی شده مقاله اصلی بدون نام نویسندگان که در آن تغییرات (های لایت) برجسته شده است.

۷- **فایل پاسخ به داوران (دریافت فایل):** پاسخ به داوران بر اساس این الگو تنظیم و در آن نظر داوران به تفکیک درج و توضیح داده شده باشد.

۹- **فایل‌های اضافه:** در صورت نیاز فایل‌های درخواستی تکمیلی داوران.

فایل‌های موردنیاز پس از تأیید مقاله توسط داوران:

۹- **فایل نهایی اصل مقاله:** نسخه نهایی و اصلاح شده مقاله براساس نظر داوران همراه با اسامی نویسندگان؛

۱۰- **فایل چکیده مبسوط (دریافت فایل):** شامل چکیده مبسوط به همراه اسامی نویسندگان و توضیحات تکمیلی مقاله به دو زبان فارسی و انگلیسی؛

فصلنامه علمی سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی

سال پنجم، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵، صفحات ۱ تا ۲۰۹

رتبه نشریه در وزارت علوم برای سال ۱۴۰۳: ب

صاحب امتیاز: دانشگاه کردستان

مدیر مسئول: **بختیار جواهری**

سرمدیر: **پرویز محمدزاده**

دبیر تخصصی: **خالد احمدزاده**

کارشناس نشریه: **وحید عزیزی**

ویراستار انگلیسی: **رامین امانی**

ویراستار فنی و صفحه آرایی: **وحید عزیزی**



اعضای هیات تحریریه به ترتیب حروف الفبا

| | |
|------------------|---|
| سید عزیز آرمن | استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران |
| فتح اله تازی | استاد، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران |
| اسفندیار جهانگرد | دانشیار، گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران |
| فاتح حبیبی | دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران |
| کیومرث سهیلی | استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران |
| سید کمال صادقی | استاد، گروه توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران |
| عبدالله صوفی | استاد اقتصاد، دانشکده مدیریت کسب و کار، دانشگاه ویسکانسین پلاتویل. |
| حسن فرازمنند | استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران |
| علی فقه مجیدی | دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران |
| حامد قادرزاده | دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران |
| حسین قراملکی | استاد اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه کارابوک، ترکیه |
| پرویز محمدزاده | استاد، گروه توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران |
| تیمور محمدی | استاد، گروه اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد، دانشگاه طباطبائی، تهران، ایران |
| زهرا نصراللهی | استاد، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران |

وب سایت نشریه: www.jepr.uok.ac.ir

پست الکترونیک نشریه: Jepr@uok.ac.ir

آدرس نشریه: ایران، کردستان، سنندج، بلوار پاسداران، دانشگاه کردستان، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه اقتصاد، دفتر نشریه

تلفن تماس در ساعات اداری: ۰۸۷۳۳۶۶۶۰۰ - ۲۲۶۹



حق نشر © ۲۰۲۲ نویسنده (گان). منتشر شده توسط گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان. مقالات این نشریه با دسترسی آزاد است که تحت شرایط مجوز بین المللی [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه‌ای را مجاز می‌داند، مشروط بر اینکه به نویسنده و منبع اصلی استناد شود.

فهرست مقالات

- بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری: مطالعه کشورهای حوزه منا با استفاده از رهیافت پانل فضایی و تحلیل موجک
فرشته ابراهیمی؛ سید محمدباقر نجفی؛ جمال فتح الهی؛ فرشاد مؤمنی
۱-۲۴
- عوامل مؤثر بر پذیرش و رفتار مالی کاربران اپلیکیشن بام بانک ملی ایران: توسعه مدل UTAUT2
هناء حسن هلال اللعیمی؛ پرویز محمدزاده؛ سید کمال صادقی؛ اکرم اکبری
۲۵-۶۴
- نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی در تنوع بخشی صادرات ایران
زانیا احمدپور؛ احمد محمدی؛ صلاح الدین منوچهری
۶۵-۹۶
- قیمت نفت و نابرابری ثروت: تحلیل تفاضل در تفاضل
مهدی فتح آبادی
۹۷-۱۲۲
- اثر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی: منتخبی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه)
مهدی نجاتی؛ محمدجواد پورشیخ جوشانی؛ علیرضا شکیبایی
۱۲۳-۱۵۵
- تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار در ایران
کامران کسرابی؛ فاطمه ویسی
۱۵۷-۱۸۴
- بررسی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب منطقه منا
علی سایه میری؛ مریم ویسمرادی
۱۸۵-۲۰۹

نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی

گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران



دوران این شماره به ترتیب حروف الفبا

| | |
|--|--------------------|
| گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. | خالد احمدزاده |
| گروه علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. | حسین اصغریور |
| گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. | آزاد خانزادی |
| گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابل، ایران. | شهریار زروکی |
| گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران. | مصطفی شکری |
| گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. | وحید عزیزی |
| گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران. | محبوبه فراهتی |
| گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران. | ابوالقاسم گل خندان |
| گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران. | محمود محمود زاده |
| گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. | زانا مظفری |
| گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران. | صلاح الدین منوچهری |

Research Article

Investigating the Status of National Intellectual Property Rights on the Innovation System: Studying the Field of Mena Using the Spatial Panel Approach and Wavelet Analysis**

Fereshteh Ebrahimi¹ , Mohammad Bagher Najafi² ,
Jamal Fathollahi² , Farshad Momeni³ 

1. Ph.D. Student in Economic Development & Planning, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran.
2. Associate Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran.
3. Professor, Department of Economic planning & Development, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

Received 04 September 2025 Revise 04 February 2026 Accepted 13 February 2026 Publish 22 June 2026

Abstract

With the advent of the knowledge-based economy, the concept of innovation has attracted serious scholarly and policy attention, prompting countries to seek models that define the trajectory and strategy of innovation at the national level. Among the many factors driving innovation, few have received as much emphasis as the protection of intellectual property rights (IPR). Accordingly, this paper examines the impact of IPR and other relevant institutional variables on the national innovation system in a set of MENA countries over the period 2010–2022, employing spatial panel methods and wavelet analysis. The results from the spatial autoregressive (SAR) model show that the spatial lag coefficient of the Global Innovation Index is positive and statistically significant, indicating a positive spatial correlation in innovation performance across the MENA countries studied. The spatial Durbin model (SDM) further reveals that, among the institutional variables, intellectual property rights generate the largest spatial spillover effects. The wavelet analysis provides additional time-frequency insights: in the short run, the Global Innovation Index emerges as the leading variable; in the medium run, the role of intellectual property rights becomes more prominent; and in the long run, the innovation index exhibits a more independent dynamic.

Keywords: Intellectual Property Rights, Institutional Variables, National Innovation System, Wavelet Analysis, Spatial Panel classification

JEL Classification: E60, C33, E69

* **Corresponding Author:** Mohammad Bagher Najafi **E-mail:** najafi122@razi.ac **Tel:** +989187270328

** **Note:** This article is derived from the doctoral dissertation of *Fereshteh Ebrahimi* in Economic Development & Planning at Razi University, Kermanshah, Iran.

Cite This Article (APA): Ebrahimi, F., Najafi, M. B., Fathollahi, J. & Momeni, F. (2026). Investigating the Status of National Intellectual Property Rights on the Innovation System: Studying the Field of Mena Using the Spatial Panel Approach and Wavelet Analysis. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 1-24. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.144361.1299> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_64367.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies & Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, & reproduction in any medium, provided the original author & source are credited.

Introduction

Innovation is recognized as a key driver of sustainable economic growth, and many countries devote a significant share of their resources to supporting innovation and research and development activities (Chen and Yang, 2011: 342). Innovation served as the engine of growth for countries such as Austria, Finland, Sweden, the United Kingdom, and the United States between 1995 and 2006, as they became increasingly innovation-driven in their pursuit of sustainable sources of economic growth. These countries are expected to evolve into fully fledged innovation economies; the Europe 2020 Strategy exemplifies this ambition (Thomson, 2018: 46). For several decades now, the capacity to generate and disseminate innovation has been regarded as the most critical factor in sustainable economic growth and development (Dvorak, 2020: 64). It is widely emphasized that innovation arises from interactions among individuals, organizations, and their environment (Swiadek and Gorkawska, 2020; Prakop et al., 2021). This understanding, embodied in the concept of the national innovation system, plays a central role in the innovation policies of developed economies (Dvorak et al., 2022: 2). Moreover, with the emergence of the knowledge-based economy, innovation has received serious attention, and both developed and developing countries are seeking models that explain the innovation process at the national level and enable accurate assessments of their innovation performance. Among the many factors that drive innovation, none has received as much emphasis as the protection of intellectual property rights. The protection of intellectual property rights can stimulate creativity and encourage risk-taking by safeguarding against counterfeiting and imitation (Selma Izdin, 2021: 1).

Methodology

This study examines the impact of the intellectual property rights (IPR) index on the national innovation system in selected MENA countries. The choice of these countries is motivated by the inclusion of Iran and the availability of relevant statistics. The novelty of this study lies in the use of a spatial panel approach and the construction of a spatial weight matrix for the selected MENA countries to capture not only the direct impact of IPR on innovation but also the associated innovation spillover effects. In addition, wavelet analysis is employed to investigate the short-, medium-, and long-term relationships between IPR and innovation.

Results and Discussion

When examining direct effects after controlling for spatial interactions in both the spatial Durbin model (SDM) and the spatial autoregressive (SAR) model, all variables except foreign direct investment have a significant effect on the innovation index. Regarding the indirect and spatial effects, the spatial lag coefficient of the global innovation index ($W*GII$) in the SAR model is positive and significant, indicating a positive spatial correlation in innovation among the MENA countries. This points to the presence of bidirectional spatial spillover effects. The indirect effects from the SDM further reveal that, among the institutional variables, intellectual property rights generate the largest spatial spillover, with a coefficient of 0.26. Wavelet analysis of the MENA countries shows that, in the short run, the global innovation index acts as the leading variable; in the medium run, the influence of intellectual property rights becomes more pronounced; and in the long run, the innovation index exhibits a more independent dynamic.

Conclusion

The experience of many countries demonstrates that innovation across economic sectors is closely tied to progress in the production and research spheres, and such progress is achieved when intellectual property rights protection is robust. Accordingly, this paper examined the impact of intellectual property rights on the national innovation system in MENA countries, employing spatial econometric models and wavelet analysis across different time horizons. The estimation results confirm that intellectual property rights have a positive and significant effect on innovation, and that

positive spatial spillovers play an important role in knowledge transfer and in strengthening innovative performance throughout the region.

The wavelet analysis further reveals that, in the short run, the innovation index leads the dynamics of the relationship, reflecting the rapid responsiveness of innovative activities to changes in the technological and economic environment. In the medium run, the role of intellectual property rights becomes more prominent, emerging as a key factor in reinforcing innovation. In the long run, intellectual property rights exhibit greater independence and guiding influence, indicating that they serve as a stabilizing and steering institution within the innovation process. This suggests that strengthening the legal framework can reduce the uncertainties associated with innovative activities, render returns on R&D investment more sustainable, and pave the way for a more stable innovation ecosystem in the MENA region.

Overall, the findings underscore that intellectual property rights are essential for businesses to initiate and sustain economic activities, and that effective measures should be taken to reinforce this institution in MENA countries. Enhancing IP laws, strengthening enforcement mechanisms, reducing the costs of registering intellectual property, and increasing institutional transparency can effectively stimulate innovative activities. Moreover, harnessing knowledge spillovers through the development of regional technological cooperation, harmonizing IP frameworks across countries, and facilitating technology transfer can strengthen the innovation sector and increase returns on R&D investment. Aligning IP policies with targeted support for research and development, human capital development, and improved technological infrastructure can pave the way for a sustainable and competitive innovation ecosystem in the MENA region.

Additional information

Authors' Contributions

This article is derived from the Doctoral dissertation of *Fereshteh Ebrahimi* in the field of Economic Development & Planning, conducted under the supervision of Dr. **Mohammad Bagher Najafi** & with the advisement of Dr. **Jamal Fathollahi** & Dr. Farshad Momeni in the Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran.



Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research & publication of this article.

ORCID

| | |
|---|---|
|  <i>Fereshteh Ebrahimi</i> | https://orcid.org/0009-0006-9206-8652 |
|  <i>Mohammad Bagher Najafi</i> | https://orcid.org/0000-0002-5813-1885 |
|  <i>Jamal Fathollahi</i> | https://orcid.org/0000-0001-6790-3253 |
|  <i>Farshad Momeni</i> | https://orcid.org/0000-0002-9772-3971 |



مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری: مطالعه کشورهای حوزه منا با استفاده از رهیافت پانل فضایی و تحلیل موجک**

فرشته ابراهیمی^۱، محمدباقر نجفی^{۲*}، جمال فتح‌الهی^۲، فرشاد مؤمنی^۳

۱. دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
۲. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.
۳. استاد، گروه برنامه‌ریزی و توسعه اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳/۰۶/۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۱۵/۱۱/۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۲۴/۱۱/۱۴۰۴ تاریخ انتشار: ۰۱/۰۴/۱۴۰۵

چکیده

با ظهور اقتصاد دانش‌بنیان، مفهوم نوآوری به‌صورت جدی موردتوجه قرار گرفته و کشورها به دنبال مدل‌هایی هستند که مسیر و راهبرد نوآوری را در سطح ملی مشخص کنند. از میان عوامل مختلف محرک نوآوری، هیچ‌یک به‌اندازه حمایت از حقوق مالکیت فکری موردتوجه قرار نگرفته است به همین منظور در این مقاله سعی شده، به بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری و سایر متغیرهای نهادی تأثیرگذار بر نظام ملی نوآوری در کشورهای حوزه منا در بازه زمانی ۲۰۲۲-۲۰۱۰ و با استفاده از روش پانل فضایی و تحلیل موجک، پرداخته شود. در مدل وقفه فضایی (SAR)، ضریب عامل وقفه فضایی شاخص نوآوری جهانی کشورهای منتخب حوزه منا، مثبت و معنی‌دار است که حاکی از وجود همبستگی مثبت فضایی بین شاخص نوآوری در کشورهای حوزه منا است. مدل دوربین فضایی (SDM) را نیز می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که بیشترین سرریز فضایی از میان متغیرهای نهادی مربوط به شاخص حقوق مالکیت فکری است. در تحلیل موجک، در کوتاه‌مدت، شاخص نوآوری جهانی به‌عنوان متغیر پیشرو در میان‌مدت نقش حقوق مالکیت فکری برجسته‌تر و در بلندمدت شاخص مرتبط استقلال بیشتری پیدا می‌کنند.

واژگان کلیدی: حقوق مالکیت فکری، متغیرهای نهادی، نظام ملی نوآوری، تحلیل موجک، پانل فضایی

طبقه‌بندی JEL: E60, C33, E69

* نویسنده مسئول: محمدباقر نجفی آدرس رایانامه: najafi122@razi.ac.ir تلفن تماس: ۰۹۱۸۷۲۷۰۳۲۸

** یادداشت: مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری فرشته ابراهیمی در رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی در دانشگاه رازی کرمانشاه است.

استناد به مقاله (APA): ابراهیمی، فرشته، نجفی، محمدباقر، فتح‌الهی، جمال و مؤمنی، فرشاد. (۱۴۰۵). بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری: مطالعه کشورهای حوزه منا با استفاده از رهیافت پانل فضایی و تحلیل موجک. *نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۵(۲).

<https://doi.org/10.22034/jepr.2026.144361.1299>

https://jepr.uok.ac.ir/article_64367.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:



۱. مقدمه

امروزه سیاست‌گذاران به پیشبرد نوآوری توجه خاصی دارند و بر این باورند که مسیر نوآوری به ایجاد یک جامعه دانشی منجر می‌شود. بسیاری از کشورها برای دستیابی به قابلیت‌های بالاتر در زمینه نوآوری، تلاش‌های چشمگیری برای بهبود شاخص‌های نوآوری انجام می‌دهند. نوآوری به‌تنهایی شکل نمی‌گیرد؛ بلکه فناوری در نهادهای محیطی خود خلق و گسترش می‌یابد. ایجاد یک محیط مناسب می‌تواند به رشد، توسعه و بلوغ نوآوری و فناوری‌های جدید کمک کند، درحالی‌که نبود چنین محیطی می‌تواند منجر به توقف پیشرفت فناوری شود (قاضی نوری و دیگران، ۱۳۹۷).

نوآوری به‌عنوان عامل اصلی رشد اقتصادی پایدار شناخته می‌شود و بسیاری از کشورها بخش قابل توجهی از منابع خود را به حمایت از نوآوری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند (Chen & Yang, 2011). نوآوری موتور رشد کشورهایی مانند اتریش، فنلاند، سوئد، انگلستان و ایالات متحده آمریکا، بین سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۰۶ بوده است که در جستجوی پایداری منابع رشد اقتصادی، صنعتی‌تر و نوظهورتر بوده‌اند. انتظار می‌رود که این کشورها به اقتصاد نوآوری تبدیل شوند. استراتژی اروپا ۲۰۲۰ مثالی از این را ارائه می‌دهد (Thompson, 2018). اکنون چندین دهه است که توانایی، ایجاد و انتشار نوآوری به‌عنوان مهم‌ترین عامل رشد و توسعه پایدار اقتصادی تلقی می‌شود (Dworak, 2020). تأکید می‌شود که نوآوری نتیجه تعامل میان افراد، سازمان و محیط است (Prokop et al., 2021; Swiadek & aczkowska, 2020). این درک از نوآوری که در مفهوم سیستم نوآوری ملی منعکس شده است نقش مهمی در سیاست‌های نوآوری در همه بازارهای اقتصادهای توسعه‌یافته ایفا می‌کند (Dworak, 2022).

از سویی دیگر با ظهور اقتصاد دانش‌بنیان^۱، مفاهیم نوآوری به‌طور جدی مورد توجه قرار گرفته‌اند و کشورهای توسعه‌یافته و حتی در حال توسعه به دنبال مدل‌هایی هستند که فرایند نوآوری در سطح ملی را توضیح دهند و بر اساس آن ارزیابی دقیقی از میزان نوآوری در کشور خود انجام دهند. از میان عوامل مختلف محرک نوآوری، هیچ یک به اندازه حمایت از حقوق مالکیت فکری^۲ مورد توجه قرار نگرفته است. فرایند حفاظت از حقوق مالکیت فکری می‌تواند به تحریک خلاقیت و تعدیل پذیرش ریسک در برابر جعل و تقلید کمک کند (Ezzeddine, 2021). با پیشرفت روزافزون فناوری‌ها و نوآوری‌ها، حقوق مالکیت فکری به طور فزاینده‌ای به‌عنوان بزرگ‌ترین ابزار اجرایی برای محافظت شناخته شده است (Christopoulou et al., 2021; Cui et al., 2022; Su et al., 2022). فرایند حقوق مالکیت فکری به‌عنوان یک عامل کلیدی مهم در همه کشورها اعم از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است؛ حمایت از حقوق مالکیت فکری و تدابیر مرتبط با آن، عدم اطمینان را کاهش می‌دهد. به‌طور کلی، هرچه حقوق مالکیت فکری در یک کشور قوی‌تر و قوانین حمایتی ضمانت اجرایی بیشتری داشته باشند، مخترعان و نوآوران می‌توانند با آرامش بیشتری و بدون نگرانی از تقلید دیگران، به فعالیت‌های نوآورانه خود بپردازند (شاه‌آبادی، ۱۳۹۰).

1. Knowledge-based economy
2. Intellectual Property Rights (IPR)

از سال ۲۰۰۷ سازمان جهانی حقوق مالکیت فکری (WIPO)^۱، محاسبه و اطلاعاتی در خصوص وضعیت حقوق مالکیت و عوامل مختلف تقویت‌کننده آن در ۱۲۹ کشور جهان را ارائه می‌کند. شاخص بین‌المللی حقوق مالکیت از ۳ نماگر اصلی «محیط حقوقی و سیاسی، حقوق مالکیت فیزیکی و حقوق مالکیت فکری» تشکیل شده است. این سه نماگر نیز هر کدام به چندین مؤلفه (مجموعاً ۱۱ مؤلفه) تقسیم می‌شوند. نماگر محیط حقوقی و سیاسی دارای چهار مؤلفه به نام‌های «حاکمیت قانون، استقلال قضایی، کنترل فساد و ثبات سیاسی» است. نماگر حقوق مالکیت فیزیکی شامل سه مؤلفه «حمایت از حقوق مالکیت فیزیکی، سهولت در دریافت وام و ثبت مالکیت» است. آخرین نماگر، یعنی حقوق مالکیت فکری، نیز از چهار مؤلفه «حمایت از حقوق مالکیت فکری، حمایت از حق نشر، حمایت از حق اختراع و حمایت از نشان تجاری» تشکیل شده است (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۴۰۱).

به‌طور کلی حمایت از حقوق مالکیت فکری موجب جلوگیری از فرار مغزهای جامعه، تحریک استعدادها، پیشرفت علمی، هنری و فرهنگی، اقتصادی جامعه و در نهایت رشد جهانی جامعه خواهد شد (عراقی و همکاران، ۱۳۹۲). علاوه بر این تأمین حقوق مالکیت فکری ابزاری است که شرکت‌ها و مؤسسات برای حفظ حقوق شرکت‌ها از نوآوری‌هایی ایجاد شده استفاده می‌کنند. این امر محرک و انگیزه‌ای برای ابداع و نوآوری است. حقوق مالکیت فکری، به شرکت‌ها این اجازه را می‌دهد که جهت جذب سرمایه بدون ترس از کپی برداری از نوآوری‌شان، با شرکت‌ها یا تجار و سرمایه‌گذاران به مذاکره بپردازند و محصول جدید را به بازار ارائه دهند. علاوه بر این یک پژوهشگر به‌عنوان شخص حقیقی نیز برای تأمین امنیت بازگشت سرمایه فکری خود به ضمانت اجرایی نیازمند است؛ بنابراین حقوق مالکیت فکری در انگیزه‌دهی به تولیدکنندگان جهت انجام سرمایه‌گذاری امری مهم و غیرقابل چشم‌پوشی است (پیلوار و همکاران، ۱۴۰۳). ارتباط عمیقی بین تعریف و تضمین حقوق مالکیت و فعالیت‌های نوآور و در نهایت رفاه جامعه برقرار است و کشورهای ثروتمند عموماً کشورهای پیش‌گام در زمینه تعریف و تضمین حقوق مالکیت هستند؛ بنابراین اگر جوامع و کشورهای در حال توسعه می‌خواهند گامی مؤثر در مسیر توسعه بردارند ضرورت دارد تدابیری اساسی در جهت حمایت از حقوق مالکیت داشته باشند تا بتوانند با حمایت از فعالیت‌های نوآور، مشوق و انگیزه‌ای برای نوآوران باشند. با توجه به مطالب بیان شده این پژوهش یک فرضیه اصلی و یک فرضیه فرعی را بررسی می‌کند.

این تحقیق از پنج بخش تشکیل شده است. در بخش نخست، مقدمه‌ای درباره موضوع پژوهش ارائه شده است. در بخش دوم، یعنی ادبیات پژوهش، مبانی نظری و ضرورت حمایت از مالکیت فکری بررسی شده و به برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه نیز اشاره می‌شود. در بخش سوم، روش‌شناسی پژوهش، مدل پند فضایی و رویکرد تحلیل موجک تشریح شده است. بخش چهارم به بررسی و تحلیل داده‌ها، آزمون تجربی مدل پند فضایی، برآورد بهترین مدل فضایی و ترسیم هم‌دوسی موجک اختصاص دارد. در بخش پایانی نیز نتایج پژوهش بررسی و تحلیل شده و پیشنهادهای سیاستی ارائه می‌شود.

2. World Intellectual Property Organization (WIPO)

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

یکی از مهم‌ترین سازوکارهای تشویق نوآوری، حقوق مالکیت فکری است که از اختراعات، آثار علمی، هنری و فناوری‌های جدید حمایت می‌کند. حمایت مؤثر از حقوق مالکیت فکری، انگیزه سرمایه‌گذاران در تحقیق و توسعه را افزایش داده و می‌تواند محرک نوآوری در بنگاه‌ها و صنایع باشد (Arrow, 1962; Romer, 1990). حقوق مالکیت فکری در سیاست، حقوق و اقتصاد مورد بحث قرار گرفته است و با چالش‌های مختلفی روبه‌رو بوده است. سه نظریه مهم در رابطه با تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نوآوری وجود دارد که شامل نظریه انگیزی، نظریه رشد درون‌زا و نظریه تخریب خلاق است که در ادامه به معرفی هر یک از این نظریه‌ها خواهیم پرداخت.

نظریه انگیزی بیان می‌کند که ایجاد حقوق مالکیت فکری، با تضمین بازگشت منافع اقتصادی به مخترع، انگیزه‌ای قوی برای نوآوری ایجاد می‌کند (Arrow, 1962). در مدل رشد درون‌زای رومر (۱۹۹۰) و آگیون و هوویت (۱۹۹۲) فناوری و دانش به‌عنوان متغیرهای درون‌زا معرفی می‌شوند که از طریق تحقیق و توسعه و حمایت‌های نهادی از حقوق مالکیت فکری رشد می‌کنند. این نظریه تأکید دارد که حمایت قوی‌تر از حقوق مالکیت فکری، نرخ بازده سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را افزایش داده و رشد بلندمدت اقتصادی را تسریع می‌کند. طبق نظریه آخر، شومپیتر (۱۹۴۲) معتقد بود که رقابت برای دستیابی به انحصار موقت ناشی از نوآوری، موتور محرک پیشرفت اقتصادی است. در این چارچوب، حقوق مالکیت فکری با ایجاد انحصار موقت، انگیزه لازم برای تخریب فناوری‌های قدیم و خلق فناوری‌های جدید را فراهم می‌کند.

به‌طور کلی طرفداران حقوق مالکیت فکری رابطه بین حقوق مالکیت فکری و نوآوری را از چند دیدگاه مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. اولین دیدگاه سنتی حمایت از حقوق مالکیت فکری از طریق حقوق انحصاری اعطا شده از طریق ثبت اختراع و حق چاپ، مشوق‌هایی را از طریق محافظت از نوآوران در برابر تقلید و تخصیص بخشی از مازاد اجتماعی ایجاد شده توسط نوآوران بعدی به آن‌ها را فراهم می‌کنند (Arrow, 1962; Nordhaus, 1969; S; Cherer, 1972). به‌علاوه، فرض بر این است که ثبت اختراع باعث افشای فناوری‌های جدید می‌شود و بنابراین انتشار سریع و جامع دانش را تقویت می‌کند (Machlup, 1958). به‌طور کلی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نوآوری را مثبت در نظر می‌گیرند. البته این استدلال‌های سنتی به طور فزاینده‌ای مورد سؤال قرار گرفته‌اند و مخالفان بیان داشتند که ایجاد انحصار در نوآوری‌ها قیمت‌ها را افزایش می‌دهد و تخصیص منابع را مخدوش می‌کند و منجر به ناکارآمدی و ازدست‌دادن رفاه اقتصادی می‌شود (Stiglitz, 2008; Boldrin & Levine, 2013). از این‌رو، این دسته از محققین تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نوآوری را منفی در نظر گرفته‌اند. دیدگاه آخر بیان‌کننده این موضوع است که تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نوآوری ممکن است یک نتیجه مثبت یا منفی را داشته باشد. این تأثیر منجر به روابط غیرخطی بین حقوق مالکیت فکری و نوآوری می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، سیستم حقوق مالکیت فکری ممکن است با وجود آستانه‌های خاص، تأثیر متفاوتی بر نوآوری داشته باشد (Ezzeddine, 2021). در ادامه به معرفی برخی مطالعات داخلی و خارجی انجام‌شده در این زمینه خواهیم پرداخت.

۲-۲. پیشینه پژوهش

جدول ۱: پیشینه پژوهش

| نویسندگان (سال) | نمونه (دوره) | روش پژوهش | نتایج پژوهش |
|---------------------------------------|--------------|------------------------------|--|
| عراقی و همکاران (۱۳۹۲) | ۲۰۱۰-۱۹۹۰ | روش تحلیل هم جمعی درونی | در این مقاله ارتباط بین حقوق مالکیت فکری و حمایت از حق اختراع و رشد اقتصادی در کشورهای اسلامی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این بررسی حاکی از این است که حمایت از حق اختراع اثر مثبت بر رشد اقتصادی کشورهای اسلامی دارد. |
| شاه‌حسینی و همکاران (۱۳۹۶) | ۲۰۱۵-۲۰۰۶ | روش داده‌های تابلویی | در این تحقیق عملکرد اقتصادی ۱۰۴ کشور در قالب دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه، با استفاده از مدل‌های رشد اقتصادی بررسی شده است. نتایج بررسی‌ها نشانگر رابطه مثبت شاخص حقوق مالکیت فکری و عملکرد اقتصادی کشورهای مختلف جهان است، افزایش حمایت از حقوق مالکیت فکری با تأثیر مثبت بر نرخ رشد اقتصادی، می‌تواند انتقال فناوری و سطح رفاه در هر دو گروه کشورها را ارتقا دهد. |
| سلامی و همکاران (۱۳۹۸) | ۲۰۱۶ | روش توصیفی | نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حقوق مالکیت فکری به‌عنوان یک برگ خرید کلیدی در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه |
| دهقان طرزجانی (۱۴۰۰) | ۲۰۱۸-۲۰۰۹ | پنل دیتا | نتایج پژوهش حاضر که بر پایه مدل رشد درون‌زا استخراج و تحلیل شده است، نشان می‌دهد که نوآوری و مالکیت معنوی نقش مثبت و تأثیرگذاری در شکل‌گیری و تحقق اقتصاد دانش‌بنیان دارند. |
| پیلوار و همکاران (۱۴۰۳) | ۱۴۰۳ | حقوقی - تحلیلی و نظری | این مقاله به این نتیجه رسیده است که حقوق مالکیت فکری نتیجه فناوری‌های قرون جدید و میسر شدن تولید انبوه توسط انسان بوده است و از سویی دیگر حقوق مالکیت فکری بعد از پیدایش به توسعه فناوری کمک شایانی نموده و امروزه لازمه تحقق اقتصاد دانش‌بنیان در جوامع است. |
| برخورداری و همکاران (۲۰۱۹) | ۲۰۱۵-۲۰۰۰ | پنل دیتا | در پژوهشی به بررسی تأثیر کیفیت حکمرانی بر فعالیتهای نوآورانه در کشورهای منتخب منا پرداخته است و نشان می‌دهد که حکمرانی باکیفیت بالاتر تأثیر مثبت و معناداری بر عملکرد نوآوری در این کشورها دارد. |
| بولدرین و همکاران ^۱ (۲۰۲۱) | ۲۰۲۱ | مدل تحلیلی - نظری اقتصاد خرد | نتایج نشان می‌دهد که تأثیر حقوق مالکیت فکری همیشه مثبت نیست و حمایت بیش از حد از حقوق مالکیت فکری از طریق انحصار بیش از اندازه در بازار می‌تواند موجب کندشدن روند نوآوری شود. |
| خویلا و همکاران ^۲ (۲۰۲۳) | ۲۰۰۰-۱۹۷۵ | پنل دیتا | این مقاله هم تأثیر مثبت حقوق مالکیت فکری بر نوآوری در کشورهای درحال توسعه و هم وجود یک رابطه U شکل بین حقوق مالکیت فکری و توسعه اقتصادی را تأیید می‌کند. |

1. Boldrin et al. (2021)

2. Khouilla et al. (2023)

| نویسندگان (سال) | نمونه (دوره) | روش پژوهش | نتایج پژوهش |
|--|--------------|-------------------------------|--|
| ژوو و همکاران ^۱ (۲۰۲۳) | ۲۰۲۰-۲۰۱۰ | پنل دیتا | در مقاله‌ای به این نتیجه رسیدند که حکمرانی خوب که با استفاده از شاخص‌های حکمرانی جهانی اندازه‌گیری شده است، تأثیرات مثبتی بر نوآوری دارد. |
| گانگوپادیا و همکاران ^۲ (۲۰۲۴) | ۲۰۲۲-۲۰۰۰ | پنل دیتا و رگرسیون چند متغیره | پژوهشگران به این نتیجه رسیدند که تقویت شاخص حقوق مالکیت فکری به طور متوسط نوآوری را افزایش می‌دهد؛ اما اثر آن به سطح توسعه‌یافتگی کشورها بستگی دارد. |
| فاروق و همکاران ^۳ (۲۰۲۴) | ۲۰۱۹-۲۰۰۰ | پنل دیتا | در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که تمام ابعاد حکمرانی تأثیر مثبت و معنادار بر هزینه تحقیق و توسعه و ثبت علائم تجاری دارد و البته نقش "چرخ‌دنده روان‌کننده" حکمرانی را در ترویج نوآوری تأیید می‌کند. |
| چنگ و همکاران ^۴ (۲۰۲۴) | ۲۰۲۲-۲۰۱۰ | پنل دیتا | در مقاله‌ای به این نتیجه رسیدند که چارچوب‌های قوی حقوق مالکیت فکری، رشد اقتصادی و نوآوری را تشویق می‌کنند. |

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۲-۳. نوآوری پژوهش

باتوجه به مطالعات صورت‌گرفته در این زمینه می‌توان بیان داشت که کشورهای درحال توسعه در تلاشی مستمر برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتر و افزایش ظرفیت نوآوری داخلی، به دنبال چندین کنوانسیون چندجانبه و موافقت‌نامه‌های بین‌المللی، شروع به تشدید حقوق مالکیت فکری خود کردند (Br&I et al., 2019; Klein, 2018; Cho et al., 2015; Maskus, 2015; Papageorgiadis et al., 2020). تحقیقات علمی به طور نظری و تجربی اشاره کرده‌اند که حمایت از حقوق مالکیت فکری نقشی حیاتی برای غلبه بر شکست‌های بازار و نهادی در کشورهای درحال توسعه ایفا می‌کند (Khoury et al., 2014; Branstetter & Saggi, 2011). در اصل، منطق پشت این دانش شامل این عبارت متعارف است که «هر چه سطح حفاظت از حقوق مالکیت فکری بالاتر باشد، بهتر است» (Peng et al., 2017). بااین‌حال، در دنیای حقوق مالکیت فکری، هیچ حقیقت ساده‌ای وجود ندارد که به طور جهانی پذیرفته شده باشد و از این فرض حمایت کند. بحث‌های کثیری در میان محققان ایجاد شده است که علاقه زیادی را برای سیاست‌گذاران عمومی در مورد مزایای واقعی پشت اجرای حفاظت از حقوق مالکیت فکری در کشورهای درحال توسعه به همراه می‌آورد (Neves et al., 2021). درحالی‌که برخی از محققان این موضوع را تأیید می‌کنند و بر این باورند که حمایت قوی از حقوق مالکیت فکری، نوآوری فناورانه داخلی را تقویت می‌کند (Park, 2008; Wu et al., Kafouros et al., 2015; Coe et al., 2009). طرفداران دیگر معتقدند که یک رژیم سخت‌گیرانه می‌تواند برای شرکت‌های داخلی زیان‌آور هم باشد (Cui et al., 2022).

- Zhu et al. (2023)
- Gangopadhyay et al. (2024)
- Farooq et al. (2024)
- Cheng et al. (2024)

باتوجه به مطالب بیان شده، در این پژوهش در پی بررسی تأثیر شاخص حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری در کشورهای منتخب حوزه منا خواهیم بود. دلیل انتخاب این کشورها حضور کشور ایران در بین آن‌ها و همچنین در دسترس بودن آمار این کشورها است. نوآوری که در این تحقیق صورت می‌گیرد این است که ما با استفاده از رویکرد پنل فضایی و رسم ماتریس فضایی برای کشورهای منتخب حوزه منا علاوه بر تأثیر این شاخص بر نوآوری، اثر سرریزهای نوآوری ناشی از این شاخص را نیز بررسی خواهیم کرد و به این موضوع خواهیم پرداخت که حمایت از شاخص حقوق مالکیت فکری کشورهای هم‌جوار چه تأثیری بر نوآوری در این کشورها دارد. علاوه بر این با استفاده از تحلیل موجک به بررسی رابطه کوتاه‌مدت و میان‌مدت و بلندمدت میان شاخص حقوق مالکیت فکری و نوآوری در کشورهای حوزه منا پرداخته می‌شود.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. تصریح مدل و معرفی داده‌ها

مدل مورد استفاده در این پژوهش بدون در نظر گرفتن اثرات فضایی به شکل رابطه ۱ است.

$$GII_{it} = \alpha + \beta_1 GI_{it} + \beta_2 IPR_{it} + \beta_3 FDI_{it} + \beta_4 BEI_{it} + \beta_5 GCI_{it} + \beta_6 EFI_{it} + \varepsilon \quad (1)$$

در جدول ۲ به معرفی هر یک از متغیرها خواهیم پرداخت. بازه مکانی در این پژوهش کشورهای منتخب حوزه منا (ایران، اردن، بحرین، مصر، الجزایر، عمان، قطر، کویت، عربستان، تونس و امارات متحده عربی) و بازه زمانی پژوهش سال ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۲۲ است.

۳-۲. روش انجام پژوهش

۳-۲-۱. مدل پنل فضایی

الهورث^۱ (۲۰۱۰)، مدل فضایی عمومی را به صورت زیر معرفی می‌کند.

$$Y_{it} = \rho \sum w_{it} Y_{it} + \alpha + x_{it} \beta + \sum w_{it} \theta + \mu_{it} \quad \text{if} \Rightarrow \mu_{it} = \lambda W \mu + \varepsilon \quad (2)$$

در رابطه ۲ مقدار Y_{it} مقدار متغیر وابسته برای سطح i در زمان t است. مقدار $\sum w_{it} Y_{it}$ نشانگر اثرات متقابل متغیر وابسته همسایه بر متغیر وابسته در منطقه i است. مقدار w_{ij} ماتریس مجاورت است که ارتباط میان مناطق همسایه را نشان می‌دهد. مدل در نظر گرفته شده بالا یک مدل جامع است و می‌توان با صفر قراردادن پارامترهای مختلف آن مدل‌های متعددی را به دست آورد و بهترین مدل را تخمین زد.

اگر $\theta=0$ باشد، مدل خودرگرسیون با اجزای اخلاص خودرگرسیونی (SAC) مناسب است. اگر $\theta=0$ و $\lambda=0$ باشد، مدل دوربین فضایی (SDM) مناسب است. اگر $\theta=0$ و $\rho=0$ باشد، مدل خطای فضایی (SEM) مناسب است. اگر $\theta=0$ و $\rho=0$ باشد، مدل آثار تصادفی پانل فضایی تعمیم یافته (GSPRE) مناسب است. با لحاظ اثرات سرریزهای فضایی و با استفاده از ترکیب مدل‌های خودرگرسیون فضایی و خطای فضایی و متغیرهای مستقل با وزن‌های داده شده مدل پژوهش به صورت رابطه ۳ تعریف می‌شود.

$$GII_{it} = \alpha + \delta \sum w_{ij} GII_{it} + \beta_1 GI_{it} + \beta_2 IPR_{it} + \beta_3 FDI_{it} + \beta_4 BEI_{it} + \beta_5 GCI_{it} + \beta_6 EFI_{it} + \theta_1 \sum w_{ij} GI_{it} + \theta_2 \sum w_{ij} IPR_{it} + \theta_3 \sum w_{ij} FDI_{it} + \theta_4 \sum w_{ij} BEI_{it} + \theta_5 \sum w_{ij} GCI_{it} + \theta_6 \sum w_{ij} EFI_{it} + \mu_t + \gamma_t + \nu_t, v_{it} = \lambda \sum m_{ij} v_{it} + \varepsilon_{it}, i = 1 \dots n, t = 1 \dots T \quad (3)$$

جدول ۲: معرفی متغیرها

| نماد | نام متغیر | توضیح متغیر | منبع |
|------|---------------------------|--|---|
| GII | نوآوری جهانی | شاخص نوآوری جهانی از سال ۲۰۰۷ با همکاری سازمان جهانی حقوق مالکیت فکری و مدرسه کسب‌وکار جهانی به طور سالانه ارائه می‌شود؛ لذا برای متغیر نوآوری از گزارش‌های سالیانه شاخص جهانی نوآوری استفاده شده است. طیف عددی این شاخص ۱ تا ۱۰ است و اعداد بزرگ‌تر به معنای نوآوری بیشتر است. | گزارش سالانه سازمان جهانی مالکیت معنوی سازمان ملل متحد (WIPO) |
| IPR | حقوق مالکیت | شاخص بین‌المللی حقوق مالکیت از ۳ نماگر اصلی تشکیل شده که عبارت‌اند از: محیط حقوقی و سیاسی، حقوق مالکیت فیزیکی و حقوق مالکیت فکری این سه نماگر نیز هر کدام به چندین مؤلفه (مجموعاً ۱۱ مؤلفه) تقسیم می‌شوند. محیط حقوقی و سیاسی دارای ۴ مؤلفه به نام‌های حاکمیت قانون، استقلال قضایی، کنترل فساد و ثبات سیاسی است. حقوق مالکیت فیزیکی ۳ مؤلفه با عناوین حمایت از حقوق مالکیت فیزیکی، آسانی دریافت وام و ثبت مالکیت دارد. نماگر حقوق مالکیت فکری، نیز از چهار مؤلفه حمایت از حقوق مالکیت فکری، حمایت از حق نشر، حمایت از حق اختراع و حمایت از نشان تجاری تشکیل می‌شود. در این مطالعه برای اندازه‌گیری حقوق مالکیت فکری از شاخص حمایت از حقوق مالکیت فکری، استفاده خواهد شد و بازه عددی آن بین ۰ تا ۱۰ است | گزارش سالانه سازمان جهانی مالکیت معنوی سازمان ملل متحد (WIPO) |
| GI | حکمرانی | شاخص حکمرانی (به‌صورت میانگین ساده و با وزن‌های یکسان از شاخص‌های شش‌گانه پاسخ‌گویی و حق اظهارنظر، ثبات سیاسی و نبود خشونت، اثربخشی دولت، کیفیت تنظیم‌گری، حاکمیت قانون و مهار فساد) به دست می‌آید و بازه عددی آن بین ۰ تا ۱۰۰ است | بانک جهانی data.worldbank.org |
| FDI | سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | شاخص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که برای اندازه‌گیری آن از جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی برحسب درصدی از GDP استفاده خواهد شد. | بانک جهانی data.worldbank.org |
| BEI | فضای کسب‌وکار | شاخص فضای کسب‌وکار نشان‌دهنده سهولت و مناسب‌بودن هر کشور برای انجام فعالیت‌های اقتصادی و تجاری است. بانک جهانی سالیانه "شاخص سهولت انجام فعالیت‌های کسب‌وکار" را در قالب ۱۰ نماگر، برای ۱۲۰ کشور اندازه‌گیری می‌کند و بازه عددی آن بین ۰ تا ۱۰۰ است | بانک جهانی data.worldbank.org |
| GCI | رقابت‌پذیری جهانی | شاخص رقابت‌پذیری جهانی باهدف سنجش شرایط و عوامل تولید در کشورهای مختلف به‌صورت سالیانه منتشر می‌شود. این شاخص، رقابت‌پذیری را ویژگی‌ها و کیفیت‌های اقتصادی تعریف می‌کند که استفاده بهینه‌تر از عوامل تولید را امکان‌پذیر می‌کنند و سطح بهره‌وری را بالا می‌برند. این شاخص شامل ۱۲ رکن است، از جمله نهادها، زیرساخت‌ها، پذیرش فناوری و اطلاعات و ارتباطات، ثبات اقتصاد کلان، سلامت، مهارت، بازار کالاها، بازار نیروی کار، سیستم مالی، اندازه بازار، پویایی کسب‌وکار، توان نوآوری بوده و بازه عددی آن بین ۰ تا ۱۰۰ است | گزارش‌های سالانه مجمع جهانی اقتصاد World Economic Forum (WEF) |
| EFI | آزادی‌های اقتصادی | شاخص آزادی‌های اقتصادی در این پژوهش به‌عنوان یک شاخص موزون و ترکیبی از ۱۰ زیر شاخص تعریف شده است: آزادی کسب‌وکار، آزادی نیروی کار، آزادی تجاری، آزادی مالیاتی، آزادی مداخله دولت، آزادی پولی، آزادی سرمایه‌گذاری، آزادی مالی، آزادی از فساد و حقوق مالکیت. در محاسبه شاخص کل آزادی اقتصادی، همه این بخش‌ها دارای وزن یکسان هستند و هر یک از ۱۰ شاخص در مقیاس ۰ تا ۱۰ درجه‌بندی می‌شوند. هرچه مقدار به ۱۰ نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده سطح بالاتری از آزادی اقتصادی در کشور است. | پایگاه آماری هریتیج www.heritage.org |

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۲-۳. تحلیل موجک

تبدیل موجک^۱ ابزاری بسیار کارا برای مواجهه با سری‌های زمانی (سیگنال‌ها) است. ضرایب استخراج شده از موجک‌ها قسمتی از سری زمانی را در مقیاس‌های متفاوت نشان می‌دهد. یک تابع تبدیل پیوسته به صورت حاصل ضرب دو جمله به صورت رابطه ۴ نمایش داده می‌شود.

$$\mathcal{W}_X(u, s) = \int_{-\infty}^{+\infty} X(t) \Psi_{u,s}^*(t) dt \quad (4)$$

که در آن $\mathcal{W}_X(u, s)$ ضرایب حاصل از به‌کارگیری تابع موجک پیوسته برای سری زمانی پیوسته است و تابعی از متغیرهای انتقال (u) و مقیاس (s) است؛ $X(t)$ سری زمانی مورد نظر را نشان می‌دهد و $\Psi_{u,s}(t)$ تابع موجک پایه‌ای پیوسته است که در حالت کلی به صورت رابطه ۵ تعریف می‌شود.

$$\Psi_{u,s}(t) = \frac{1}{\sqrt{s}} \Psi\left(\frac{t-u}{s}\right) \quad (5)$$

در تحلیل پویا بین دو متغیر توجه به همدوسی^۲ موجک ۲۲ و اختلاف فاز آنها مهم و ضروری است. به طوری که همدوسی موجک به‌عنوان عامل خودهمبستگی در فضای بسامدی سری زمانی تعریف می‌شود. همدوسی موجک که بر پایه طیف‌بین موجک و طیف‌های موجک خود کار محاسبه می‌گردد به صورت رابطه ۶ نشان داده می‌شود.

$$R^2(u, s) = \frac{|S(S^{-1}\mathcal{W}_{x,y}(u, s))|^2}{(S(S^{-1}|\mathcal{W}_x(u, s)|^2))(S(S^{-1}|\mathcal{W}_y(u, s)|^2))} \quad (6)$$

$\mathcal{W}_{x,y}(u, s)$ موجک انتقال متقاطع است که به صورت $\mathcal{W}_{x,y}(u, s) = \mathcal{W}_x(u, s) \cdot \overline{\mathcal{W}_y(u, s)}$ تعریف می‌شود؛ \mathcal{W}_x و \mathcal{W}_y توابع انتقال موجک هستند که از داده‌های سری زمانی‌های X و Y استخراج می‌گردند؛ S نیز عملگر هموارساز است که به صورت ترکیبی از دو هموارساز زمان و هموارساز فرکانس حاصل شده است. از آنجا که همدوسی بین دو متغیر برحسب توان دوم نشان داده می‌شود، نمی‌توان در رابطه‌ها مثبت یا منفی بودن آن اظهار نظر کرد؛ لذا از ابزار اختلاف‌فاز برای تشخیص این موضوع استفاده می‌شود که با استفاده از آن ارتباط مثبت و منفی و همچنین پس‌رو یا پیش‌رو بودن متغیرها تبیین می‌گردد. اختلاف‌فاز بین دو متغیر به صورت رابطه ۷ نشان داده می‌شود.

$$\Phi_{x,y}(u, s) = \tan^{-1} \left(\frac{\Im\{S(S^{-1}\mathcal{W}_{x,y}(u, s))\}}{\Re\{S(S^{-1}|\mathcal{W}_x(u, s)|^2)\}} \right) \quad (7)$$

که در آن \Re و \Im به ترتیب بخش‌های موهومی و واقعی انتقال بین موجکی را نشان می‌دهند. نتایج حاصل از اختلاف‌فاز و همدوسی به صورت بردارهایی در نمودار همبستگی موجک نشان داده می‌شوند (Barzegar et al., 2017; Chidepudi et al., 2023).

1. Wavelet Transform
2. Coherence

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آزمون مانایی

برای جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب پیش از برآورد مدل در داده‌های تابلویی باید مانایی متغیرها بررسی شود که با استفاده از نرم‌افزار استتا^۱ این آزمون و کلیه آزمون‌های دیگر مربوط به تحلیل فضایی انجام شده است. اگر متغیرهای مورد استفاده در برآورد ضرایب الگو نامانا باشند، باعث می‌شود که نتایج حاصل از برآورد، چندان قابل اطمینان نبوده و در نتیجه باعث می‌شود، محقق به استنباط‌های غلطی در مورد میزان ارتباط بین متغیرها برسد. برای این منظور از آزمون مانایی لوین، لین و چو^۲ (LLC) و آزمون ایم، پسران و شین (IPS)^۳ داده‌های ترکیبی استفاده می‌شود. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد در جدول ۳ آورده شده است. باتوجه به نتایج جدول ۳، تمامی متغیرهای مورد مطالعه در سطح مانا هستند. بنابراین کلیه متغیرهای مدل دارای درجه مانایی $I(0)$ هستند.

جدول ۳: آزمون مانایی متغیرها

| نماد | متغیرها | آماره آزمون LLC | احتمال | آماره آزمون IPS | احتمال | نتیجه |
|------|---------------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------|
| GII | نوآوری جهانی | -۰/۴۳۲۲ | ۰/۰۰۰۳ | -۲/۰۳۰۷ | ۰/۰۲۱۱ | مانا |
| GI | حکمرانی | -۳/۰۹۰۲ | ۰/۰۰۱۰ | -۱/۸۰۸۹ | ۰/۰۳۵۲ | مانا |
| IPR | حقوق مالکیت | -۱/۵۷۰۶ | ۰/۰۰۸۱ | -۱/۷۱۹۶ | ۰/۰۴۲۸ | مانا |
| BEI | فضای کسب‌وکار | -۳/۱۸۷۳ | ۰/۰۰۰۷ | -۲/۰۷۰۰ | ۰/۰۰۳۶ | مانا |
| FDI | سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | -۲/۶۰۷۲ | ۰/۰۰۴۶ | -۲/۵۹۲۷ | ۰/۰۰۴۸ | مانا |
| GCI | رقابت‌پذیری جهانی | -۳/۱۹۷۸ | ۰/۰۰۰۷ | -۱/۹۷۹۷ | ۰/۲۰۳۹ | مانا |
| EFI | آزادی‌های اقتصادی | -۳/۰۱۱۱ | ۰/۰۰۱۳ | -۱/۸۴۲۱ | ۰/۰۳۲۷ | مانا |

مأخذ: محاسبات تحقیق

۴-۲. نتایج آزمون‌های تشخیصی

برای انتخاب بین روش داده‌های تابلویی و داده‌های تلفیقی از آماره آزمون اف - لیمر^۴ استفاده شده است. فرض صفر این آماره بیانگر انتخاب روش داده‌های تلفیقی و اولویت آن نسبت به داده‌های پانل است. براساس نتایج جدول ۴ با انجام این آزمون مقدار آماره اف - لیمر برابر با $۷۳/۵$ و مقدار احتمال مربوط به این آماره برابر با صفر است؛ لذا چون مقدار احتمال کمتر از پنج درصد است، فرض صفر رد شده و باید از داده‌های ترکیبی برای تخمین استفاده نمود.

1. Stata
2. Levin, Lin & Chu
3. Im, Pesaran & Shin
4. F-Limer Test

برای تشخیص نوع مدل، مدل اثرات ثابت و مدل اثرات تصادفی از آزمون هاسمن و باتوجه به فضایی بودن مدل در این پژوهش از آزمون هاسمن فضایی استفاده شده است. مقدار آماره آزمون هاسمن فضایی در جدول ۴ کمتر از کمیت بحرانی است (به عبارت دیگر مقدار ارزش احتمال بیشتر از ۰/۰۵ است)، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر اثرات تصادفی رد نمی‌شود؛ بنابراین تخمین مدل با اثرات تصادفی انجام می‌گیرد.

جدول ۴: آزمون F لیمر و هاسمن فضایی

| آزمون‌ها | آماره | آماره آزمون | درجه آزادی | سطح معناداری |
|-------------------------|-------|-------------|------------|--------------|
| آماره آزمون اف لیمر | اف | ۷۳/۵۰ | (۶،۱۴۳) | ۰/۰۰۰ |
| آماره آزمون هاسمن فضایی | کی‌دو | ۰/۵۴ | (۶،۱۴۳) | ۰/۳۸۷۷ |

مأخذ: محاسبات تحقیق

برای تحلیل داده‌ها به روش اقتصادسنجی فضایی، لازم است که آزمون‌های تشخیصی دیگری نیز انجام گیرد. باتوجه به نتایج آزمون‌های تشخیصی دیگر مانند آزمون موران، آزمون والد چندگانه و آزمون ضریب لاگرانژ (LM) می‌توان بیان کرد که بهترین مدلی که می‌تواند داده‌های تحقیق را توضیح دهد، مدل (SAR) است، ولی باتوجه به اهمیت سرریزهای فضایی در این پژوهش مدل (SDM) هم برآورد خواهد شد.

۳-۴. نتایج مدل فضایی

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که در بررسی اثرات مستقیم و بدون در نظر گرفتن اثرات فضایی در هر دو مدل SDM و SAR همه متغیرها به غیر از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تأثیر معناداری بر شاخص نوآوری دارند. باتوجه به نتایج تخمین می‌توان متغیرهای پژوهش را مورد بررسی قرار داد. اولین متغیر مورد بررسی در این پژوهش شاخص حکمرانی است که تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دارد که این نتیجه با نتایج مطالعات برخوردار و عظیمی (۲۰۱۹)، فاروغ و همکاران (۲۰۲۴) و ژوو و همکاران (۲۰۲۳) مطابقت دارد. متغیر بعدی حقوق مالکیت فکری است که تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص نوآوری دارد و فرضیه اصلی مدل تأیید شد که با مطالعات گانگوپادیا و همکاران (۲۰۲۴) و چنگ و همکاران (۲۰۲۴) نیز همخوانی دارد. به نظر می‌رسد هرچه حمایت از حقوق مالکیت فکری در یک کشور قوی‌تر باشد، بنگاه‌های نوآور احساس امنیت بیشتری کرده و فعالیت‌های نوآورانه افزایش می‌یابد. این موضوع همچنین انتقال نوآوری از کشورهای همسایه را آسان‌تر می‌کند. حمایت از حقوق مالکیت فکری حاشیه امنی فراهم می‌کند که به بنگاه‌های نوآور و فعال این امکان را می‌دهد بدون توجه به مرزهای جغرافیایی، گسترش بیشتری داشته باشند و با اعتماد به وجود قوانین محکم، از نوآوری‌های خود در برابر کپی‌برداری و تقلید توسط رقبای دیگر محافظت کنند. همچنین، گزارش مشترک دفتر مالکیت معنوی اتحادیه اروپا^۱ و اداره ثبت اختراعات اروپا^۲ سال ۲۰۲۵ نشان داد که شرکت‌های دارای حقوق مالکیت فکری قوی، عملکرد نوآورانه و اقتصادی بهتری دارند.

1. European Union Intellectual Property Office
2. European Patent Office

جدول ۵: نتایج تخمین مدل SAR و SDM کشورهای در حال توسعه

| نماد | متغیرها | مدل (SDM) | | مدل (SAR) | |
|-------|---------------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | | احتمال | ضرایب | احتمال | ضرایب |
| GI | شاخص حکمرانی | -/۰.۰۵ | -/۰.۳۵۲۵۷۹ | -/۰.۰۰۹ | -/۰.۲۵۹۴۳۶ |
| IPR | شاخص حقوق مالکیت فکری | -/۰.۳۰ | -/۰.۵۵۲۳۲۸۲ | -/۰.۰۴ | -/۰.۷۷۵۳۵۵۳ |
| FDI | سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | -/۰.۶۸۲ | -/۰.۰۶۲۷۳۴ | -/۰.۳۳۴ | -/۰.۱۵۲۴۶۳۲ |
| Bei | شاخص فضای کسب‌وکار | -/۰.۲۶ | -/۰.۱۹۰۲۶۶۸ | -/۰.۵۰ | -/۰.۱۷۲۴۰۵۱ |
| GCI | شاخص رقابت‌پذیری جهانی | -/۰.۰۵ | -/۰.۱۶۲۵۶۴ | -/۰.۰۲ | -/۰.۱۱۷۷۰۲ |
| EFI | شاخص آزادی اقتصادی | -/۰.۱۲ | -/۰.۲۳۵۹۴۸ | -/۰.۰۳ | -/۰.۲۴۴۷۸۱۷ |
| W×gii | اثرات فضایی شاخص نوآوری جهانی | - | - | -/۰.۰۵ | -/۰.۱۱۵۲۷۵۸ |
| W×gi | اثرات فضایی شاخص حکمرانی | -/۰.۵۰ | -/۰.۰۵۲۳۳۴۲ | - | - |
| W×ipr | اثرات فضایی شاخص حقوق مالکیت فکری | -/۰.۲۴ | -/۰.۲۶۷۴۵۹ | - | - |
| W×fdi | اثرات فضایی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | -/۰.۰۰ | -/۰.۴۶۷۱۴۵۳ | - | - |
| W×bei | اثرات فضایی شاخص فضای کسب‌وکار | -/۰.۱۴۴ | -/۰.۱۰۴۴۰۸ | - | - |
| W×Gci | اثرات فضایی شاخص رقابت‌پذیری جهانی | -/۰.۴۶۰ | -/۰.۱۶۵۲۴۸ | - | - |
| W×efi | اثرات فضایی شاخص آزادی‌های اقتصادی | -/۰.۴۴۳ | -/۰.۰۴۲۴۲ | - | - |

مأخذ: محاسبات تحقیق

متغیر بعدی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که تأثیر مثبت و بی‌معنایی بر مدل داشته است؛ اما باید توجه داشت که سرریزهای فضایی از طریق این متغیر، بر شاخص نوآوری تأثیر منفی و معنادار دارد. علامت منفی این متغیر می‌تواند نشان‌دهنده جانشینی نوآوری خارجی با نوآوری داخلی باشد. همان‌طور که آکرلوف^۱ (۱۹۷۰) در بحث کالاهای دست‌دوم اشاره می‌کند، افزایش سرریز نوآوری از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به دلیل پایین بودن کیفیت نوآوری داخلی، موجب جانشینی نوآوری کشورهای پیشرفته به جای نوآوری‌های تولیدشده در داخل کشور می‌شود. در این صورت، ورود نوآوری از طریق جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند باعث کاهش فعالیت‌های نوآوری در داخل کشور گردد.

متغیر بعدی شاخص فضای کار است که این متغیر نیز تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دارد. این متغیر موجب می‌شود که کارآفرینان با ریسک کمتر وارد بازار می‌شوند، شرکت‌ها منابع بیشتری برای تحقیق و توسعه اختصاص دهند، بنگاه‌های جدید سریع‌تر وارد بازار شوند و رقابت سالم افزایش یابد و در نهایت قوانین شفاف و کارآمد، اتلاف منابع را کم می‌کند و شرکت‌ها به جای هدر دادن وقت در بروکراسی روی نوآوری متمرکز می‌شوند. پژوهشگرانی مانند اندرسون و همکاران (۲۰۲۰)^۲ و ژائو و همکاران (۲۰۲۲)^۳ نیز به بررسی رابطه مثبت شاخص فضای کسب‌وکار و نوآوری پرداخته‌اند.

1. Akerlof
2. Andersson et al. (2020)
3. Zhao et al. (2022)

در این پژوهش تأثیر شاخص رقابت‌پذیری بر نوآوری در کشورهای مورد مطالعه منفی و معناداری است. مطالعات تجربی نشان داده است که افزایش رقابت خارجی می‌تواند تأثیر مثبت یا منفی بر نوآوری بگذارد که بر اساس مطالعه‌ای که هوانگ (۲۰۲۴)^۱ برای کشور چین انجام داده است به این نتیجه رسیده است که رقابت‌پذیری بر کارایی نوآوری اثر U شکل دارد. رقابت بیش از حد، عدم قطعیت‌ها را تشدید می‌کند و منابع محدودی را هدر می‌دهد. همچنین همکاری داخلی یا خارجی باعث می‌شود، فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌ها را بدتر کند (Tsai et al., 2014). و مشارکت منابع و روال سازمانی در توسعه محصولات جدید را کاهش می‌دهد (Lee et al., 2011)؛ و همچنین به پیچیدگی یادگیری دانش می‌افزاید (Haschka et al., 2020). همه این موارد مانع تبدیل کارآمد ورودی تحقیق و توسعه به خروجی نوآوری می‌شود و باعث می‌شود رقابت بیش از حد، کارایی نوآوری را کاهش دهد (Huang, 2024).

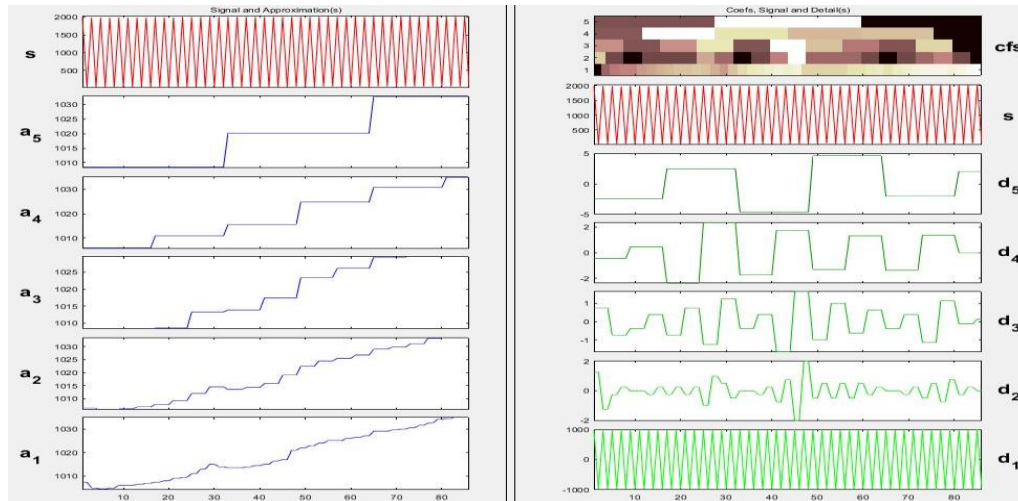
در این پژوهش آخرین متغیر مورد بررسی شاخص آزادی اقتصادی است که تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری دارد. می‌توان بیان داشت که هر چه آزادی اقتصادی بیشتر باشد امنیت اقتصادی تقویت می‌شود، ریسک سرمایه‌گذاری در نوآوری کاهش می‌یابد، رقابت و کارآفرینی افزایش می‌یابد، سرمایه و دانش با جریان آزادتر حرکت می‌کنند و در نتیجه نوآوری با سرعت و کیفیت بیشتری رشد می‌کند. این نتیجه با نتایج مقالات بیورنسکو و فورس (۲۰۱۶)^۲، هال و لاسون (۲۰۱۴)^۳ کامین ناندا (۲۰۲۱)^۴ و ارکیان (۲۰۲۰)^۵ مطابقت دارد.

در بررسی اثرات غیرمستقیم و فضایی در مدل وقفه فضایی (SAR)، ضریب عامل وقفه فضایی شاخص نوآوری جهانی ($W \times gii$) برای کشورهای در حال توسعه منتخب حوزه منا، مثبت و معنی‌دار است که حاکی از وجود همبستگی مثبت فضایی بین شاخص نوآوری در کشورهای حوزه منا است؛ بنابراین افزایش فعالیت‌های نوآورانه یک کشور بر فعالیت‌های نوآورانه کشورهای مجاور آن رابطه مثبت دارد. به عبارت دیگر اثرات سرریز فضایی به صورت دوطرفه وجود دارد. اثرات غیرمستقیم در مدل دوربین فضایی (SDM) را نیز می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که سرریزهای فضایی در شاخص حکمرانی، شاخص حقوق مالکیت فکری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر معناداری بر نوآوری در کشورهای مجاور دارد و شاخص فضای کسب‌وکار، شاخص رقابت‌پذیری و شاخص آزادی‌های اقتصادی تأثیر بی‌معنایی بر نوآوری بر کشورهای مجاور دارند. باید توجه داشت بیشترین سرریز فضایی در میان متغیرهای نهادی مربوط به شاخص حقوق مالکیت فکری با ضریب (۰/۲۶) درصد است. به همین منظور حقوق مالکیت فکری به‌عنوان یک محرک کلیدی نوآوری، ظرفیت قابل توجهی در ارتقای فعالیت‌های فناورانه و تحقیقاتی را نشان می‌دهد که یک ضرورت استراتژیک برای ارتقای نوآوری و توسعه اقتصاد دانش‌بنیان در سطح منطقه محسوب می‌شود و می‌تواند با ایجاد امنیت حقوقی برای نوآوران و شرکت‌ها، موجب رقابت سازنده انتقال فناوری به کشورهای همسایه در منطقه منا شود.

-
1. Huang (2024)
 2. Bjørnskov & Foss (2016)
 3. Hall & Lawson (2014)
 4. Comin & Nanda (2021)
 5. Erkan (2020)

۴-۴. تحلیل رویکرد موجک

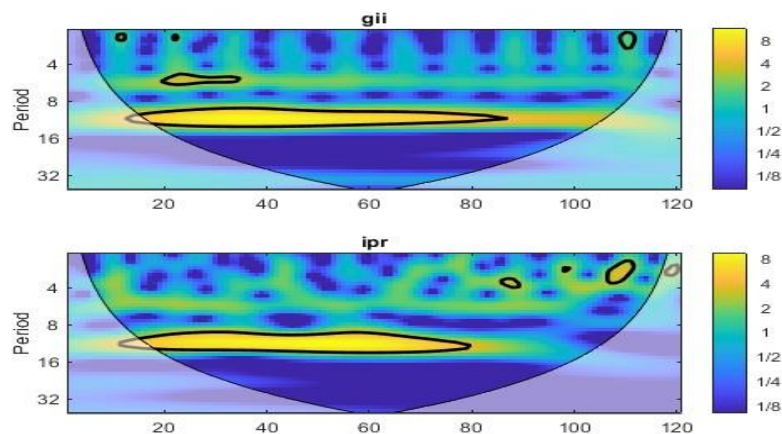
در ابتدا سیگنال‌های تجزیه برای شاخص نوآوری جهانی نشان داده می‌شود. در این بخش نحوه عملکرد ضرایب جزئیات و ضرایب تقریب موجک به‌عنوان بانک فیلتری ایجاد شده است که از نرم‌افزار پایتون^۱ استفاده شده است.



شکل ۱: نتایج نحوه عملکرد تبدیل موجک به‌عنوان بانک فیلتری شاخص نوآوری جهانی به‌عنوان متغیر وابسته در کشورهای منتخب حوزه منا

مأخذ: محاسبات تحقیق

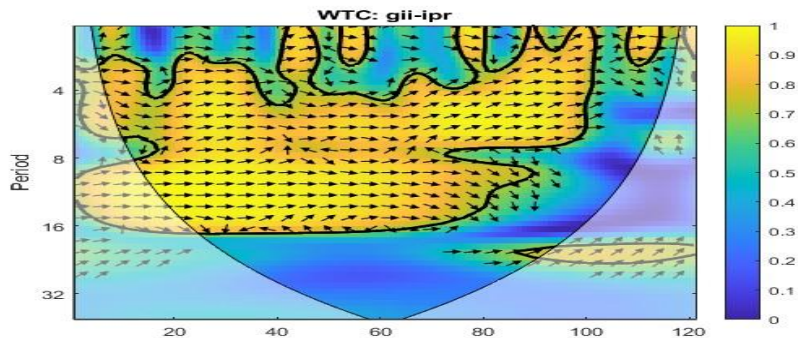
حال انرژی سری‌های زمانی برای کشورهای در حال توسعه با استفاده از تبدیل موجک محاسبه و نگاره آن نمایش داده می‌شود که در این قسمت برای رسم اشکال از نرم‌افزار متلب^۲ کمک گرفته شده است.



شکل ۲: توان طیف موجک مربوط به شاخص نوآوری و حقوق مالکیت فکری

مأخذ: محاسبات تحقیق

1. Phthon
2. Matlab



شکل ۳: نمودار همدوستی بین شکاف به شاخص نوآوری و حقوق مالکیت فکری

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج حاصل از شکل‌های موجک، در کوتاه‌مدت همبستگی قوی و هم‌جهتی میان شاخص نوآوری جهانی و حقوق مالکیت فکری در کشورهای حوزه منا مشاهده می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که تغییرات در نوآوری جهانی می‌تواند بر تقویت یا نحوه اجرای حقوق مالکیت فکری تأثیرگذار باشد. در میان‌مدت، نقش پیشرو شاخص نوآوری جهانی تضعیف می‌شود که حاکی از آن است که توسعه نوآوری به‌عنوان پیش شرطی برای تقویت حقوق مالکیت فکری عمل می‌کند. در کشورهای منطقه منا، نوآوری می‌تواند انگیزه‌ای مهم برای توسعه و تقویت زیرساخت‌های حقوق مالکیت فکری باشد. با این حال، در این بازه زمانی، جهت و شدت همبستگی رابطه متغیر است؛ به‌گونه‌ای که حقوق مالکیت فکری به تدریج اهمیت بیشتری می‌یابد و حتی می‌تواند نقش پیشرو را ایفا کند. این نتیجه منطقی به نظر می‌رسد، زیرا تقویت حقوق مالکیت فکری زمینه‌ساز نوآوری پایدارتر می‌شود. در بلندمدت، همبستگی میان شاخص نوآوری جهانی و حقوق مالکیت فکری تضعیف می‌شود. در این افق زمانی، حقوق مالکیت فکری ممکن است بیش از آنکه تحت تأثیر نوآوری باشد، به عوامل غیرمرتبط با آن، نظیر چارچوب‌های حقوقی بین‌المللی و سیاست‌های جهانی وابسته شود. به عبارت دیگر، در بلندمدت، تحولات حقوق مالکیت فکری بیش از پیش تحت تأثیر تعاملات بین‌المللی و سیاست‌گذاری‌های کلان جهانی قرار می‌گیرد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تجربه بسیاری از کشورها نشان‌دهنده این موضوع است که نوآوری در عرصه‌های مختلف اقتصادی در گرو پیشرفت بخش تولیدی و تحقیقاتی است و این پیشرفت زمانی محقق خواهد شد که نقش حمایت از حقوق مالکیت فکری در این کشورها پررنگ باشد. به همین منظور در این مقاله، تأثیر حقوق مالکیت فکری بر نظام ملی نوآوری در کشورهای حوزه منا با استفاده از مدل‌های اقتصادسنجی فضایی و تحلیل رویکرد موجک در افق‌های زمانی مختلف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج برآورد نشان می‌دهد که حقوق مالکیت فکری دارای اثر مثبت و معنادار بر نوآوری دارد و همچنین سرریزهای فضایی مثبت نقش مهمی در انتقال دانش و تقویت عملکرد نوآورانه میان کشورهای منطقه ایفا می‌کنند. یافته‌های تحلیل موجک نیز حاکی از آن است که در کوتاه‌مدت، شاخص نوآوری نقش پیشرو

در پویایی رابطه، ایفا می‌کند که بیانگر واکنش سریع فعالیت‌های نوآورانه به تغییرات به محیط فناورانه و اقتصادی است. در میان مدت، نقش حقوق مالکیت فکری برجسته‌تر شده و به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در تقویت نوآوری ظاهر می‌شود. در نهایت در بلندمدت، حقوق مالکیت فکری از استقلال و اثرگذاری بیشتری در هدایت مسیر نوآوری برخوردار می‌گردد که نشان‌دهنده این موضوع است که حقوق مالکیت فکری یک نهاد تثبیت‌کننده و هدایت‌گر مسیر نوآوری ظاهر می‌شود و بیانگر آن است که تقویت چارچوب حقوقی می‌تواند نااطمینانی‌های مرتبط با فعالیت‌های نوآورانه را کاهش داده، بازده سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه را پایدارتر سازد و زمینه را برای شکل‌گیری یک اکوسیستم نوآوری باثبات‌تر در کشورهای حوزه منا فراهم کند.

به‌طور کلی و با توجه به نتایج پژوهش حقوق مالکیت فکری یکی از اصلی‌ترین نیازهای کسب‌وکارها برای شروع و تداوم فعالیت‌های اقتصادی تلقی است و باید برای تقویت این نهاد مهم در کشورهای حوزه منا اقدامات مؤثری انجام شود. اصلاح بهبود قوانین حقوق مالکیت فکری، تقویت سازوکارهای اجرایی، کاهش هزینه‌های ثبت‌داری - های فکری و افزایش شفافیت نهادی می‌تواند نقش مؤثری در تحریک فعالیت‌های نوآورانه ایفا کند. علاوه بر این بهره‌گیری از سر ریزهای دانشی از طریق توسعه همکاری‌های فناورانه منطقه‌ای، هماهنگ‌سازی استانداردهای حقوق مالکیت فکری میان کشورهای منطقه و تسهیل انتقال فناوری، می‌تواند به تقویت طرفیت نوآوری و افزایش بازده سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه منجر شود. در مجموع، همسوسازی سیاست‌های حقوق مالکیت فکری با حمایت‌های هدفمند از تحقیق و توسعه، توسعه سرمایه انسانی و بهبود زیرساخت‌های فناورانه، می‌تواند مسیر شکل‌گیری یک اکوسیستم نوآورانه پایدار و رقابت‌پذیر در کشورهای منطقه منا را هموار سازد.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از رساله دکتری، *فرشته ابراهیمی* در رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی است که تحت راهنمایی دکتر محمدباقر نجفی و با مشاوره دکتر جمال فتح‌الهی و دکتر فرشاد مؤمنی در گروه اقتصاد، دانشگاه رازی انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

شناسه آرکید (ORCID)

<https://orcid.org/0009-0006-9206-8652>

فرشته ابراهیمی



<https://orcid.org/0000-0002-5813-1885>

محمدباقر نجفی



<https://orcid.org/0000-0001-6790-3253>

جمال فتح‌الهی



<https://orcid.org/0000-0002-9772-3971>

فرشاد مؤمنی



منابع و مأخذ

- پیلوار، رحیم، بهرستاق لاریجانی، امیرحسین. (۱۴۰۳). گذر از واقعیت به حقوق؛ نقش فناوری در شکل‌گیری و تحولات حقوق مالکیت فکری با تأکید بر اختراعات سبز. *نشریه تحقیق و توسعه در حقوق عمومی*، ۱(۱)، ۱۴۳-۱۶۱. <https://doi.org/10.22034/jrpl.2025.720751>
- خلیلی عراقی، سید منصور، گودرزی فراهانی، یزدان. (۱۳۹۲). تأثیر حقوق مالکیت فکری بر رشد اقتصادی. *نشریه دانشنامه حقوق اقتصادی*، ۲۰(۴)، ۱-۲۷. <https://doi.org/10.22067/le.v20i4.39695>
- دهقان طرزجانی، علیرضا، ابراهیمی، مهرزاد، زارع، هاشم و امینی، عباس. (۱۴۰۰). ارزیابی نقش نوآوری و مالکیت معنوی بر تحقق اقتصاد دانش‌بنیان (مطالعه موردی صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات)، *نشریه توسعه آموزش جندی‌شاپور*، ۱۲(۴)، ۱۱۶۴-۱۱۷۳.
- سلامی، سیدرضا، حمیدی، مهدی. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر حقوق مالکیت فکری بر انتقال فناوری و نوآوری مبتنی بر DUI در بستر اقتصاد دانش‌بنیان در کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه. *نشریه توسعه تکنولوژی صنعتی*، ۱۷(۳۶)، ۵۹-۷۳. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26765403.1398.17.36.5.8>
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و حیدری، مسعود. (۱۳۹۰). بررسی عوامل تعیین‌کننده شدت تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته: رهیافت پانل دیتا. *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱(۴)، ۹۵-۱۰۸. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.20080840.1390.4.1.8.5>
- شاه‌حسینی، سمیه، وصفی اسفستانی، شهرام و ناصرزاده، سمیه. (۱۳۹۶). ارزیابی نقش حمایت از حقوق مالکیت فکری در رشد اقتصادی: مطالعه موردی TRIPS، *فصلنامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، ۲۱(۸۴).
- قاضی نوری، سید سپهر، فراز کیش، مهدیه. (۱۳۹۷). الگوی ارزیابی ملی علم، فناوری و نوآوری بر اساس شاخص‌های کارایی، اثربخشی و سودمندی. *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۸(۲۷)، ۲۲۹-۲۰۵. <https://iranjournals.nlai.ir/h&l&le/123456789/112571>
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۴۰۱). *وضعیت ایران در شاخص بین‌المللی حقوق مالکیت (IPRI)*. سال ۲۰۲۲. دفتر مطالعات اقتصادی، ۱۸۸۵۸-۲۲۰.

References

- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351. <https://doi.org/10.3386/w3223>
- Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty & the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
- Andersson, M., Moen, O., & Brett, P. O. (2020). The organizational climate for psychological safety: Associations with SMEs' innovation capabilities & innovation performance. *Journal of Engineering & Technology Management*, 55, 101554. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101554>
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173. <https://doi.org/10.2307/2295952>
- Barkhordari, S., Fattahi, M., & Azimi, N. (2019). The impact of the knowledge-based economy on growth performance: Evidence from MENA countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 10(3), 1168-1182. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0522-4>
- Barzegar, R., Fijani, E., Asghari, A., & Evangelos, T. (2017). Forecasting groundwater level fluctuations using ensemble hybrid multi-wavelet neural network-based models. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.04.189>

- Bjørnskov, C., & Foss, N. J. (2016). Institutions, entrepreneurship, & economic growth: What do we know & what do we still need to know? *Academy of Management Perspectives*, 30(3), 292–315. <https://doi.org/10.5465/amp.2015.0135>
- Boldrin, M., & Levine, D. K. (2013). The case against patents. *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), 3–22. <https://doi.org/10.1257/jep.27.1.3>
- Boldrin, M., & Levine, D. K. (2021). The impact of intellectual property rights on innovation: A critical assessment. *Journal of Economic Perspectives*, 35(2), 45–68.
- Br&l, K., Darendeli, I., & Mudambi, R. (2019). Foreign actors & intellectual property protection regulations in developing countries. *Journal of International Business Studies*, 50, 826–846. <https://doi.org/10.1057/s41267-018-0172-6>
- Branstetter, L., & Saggi, K. (2011). Intellectual property rights, foreign direct investment, & industrial development. *The Economic Journal*, 121(555), 1161–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2011.02440.x>
- Chen, C. P., Hu, J.-L., & Yang, C.-H. (2011). An international comparison of R&D efficiency of multiple innovative outputs. *Innovation*, 13(3), 341–360. <https://doi.org/10.5172/impp.2011.13.3.341>
- Cheng, P., Wang, M., & Choi, B. (2024). IPR protection & sustainable economic growth: Domestic R&D level & international R&D trade cooperation perspective. *Sustainability*, 16(14), 6051. <https://doi.org/10.3390/su16146051>
- Cheng, P., & Wang, Y. (2024). Impact of intellectual property protection on enterprise supply chain resilience. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 1633. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04171-2>
- Chidepudi, S., Massei, N., Jardani, A., Henriot, A., Allier, D., & Baulon, L. (2023). A wavelet-assisted deep learning approach for simulating groundwater levels affected by low-frequency variability. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161035>
- Cho, K., Kim, C., & Shin, J. (2015). Differential effects of intellectual property rights on innovation & economic performance. *Science & Public Policy*, 42(6), 827–840. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv009>
- Christopoulou, D., Papageorgiadis, N., Wang, C., & Magkonis, G. (2021). IPR law protection & enforcement & productivity spillovers from inward FDI. *Management International Review*, 61, 235–266. <https://doi.org/10.1007/s11575-021-00443-0>
- Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (2009). International R&D spillovers & institutions. *European Economic Review*, 53(7), 723–741. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2009.02.005>
- Comin, D., & Nanda, R. (2021). Institutions & the direction of innovation. *Journal of Economic Perspectives*, 35(3), 67–92.
- Cui, V., Narula, R., Minbaeva, D., & Vertinsky, I. (2022). Integrating country- & firm-level perspectives on intellectual property rights. *Journal of International Business Studies*, 53, 1880–1894. <https://doi.org/10.1057/s41267-022-00564-0>
- Dehghan Tarzjani, A., Ebrahimi, M., Zare, H., & Amini, A. (1400/2021). *Evaluation of the role of innovation & intellectual property in achieving a knowledge-based economy: A case study of the information & communication technology industry Faslnameh-ye Tose'e-ye Amoozesh-e Jundi Shapour*, (4). [In Persian].
- Dworak, E. (2020). The innovation gap between the Polish economy & the European Union. *Comparative Economic Research*, 23, 63–73. <https://doi.org/10.18778/1508-2008.23.20>

- Dworak, D., Grzelak, M. M., & Roszko-Wójtowicz, E. (2022). Comparison of national innovation systems in the European Union countries. *Risks*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/risks10010006>
- Elhorst, J. P. (2010). Spatial panel data models. In *H&book of applied spatial analysis* (pp. 377–407). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03647-7_19
- Erkan, I. (2020). Economic freedom & innovation. *International Journal of Economics & Financial Issues*, 10(3), 123–130.
- European Union Intellectual Property Office, & European Patent Office. (2025). *Intellectual property rights & firm performance in the European Union: Firm-level analysis report*.
- Ezzeddine, S. (2021). The effects of intellectual property rights on technological innovation: Empirical evidence in emerging. <https://doi.org/10.1080/20421338.2020.1824608>
- Farooq, U., Subhani, B. H., Alam, M. M., Tabash, M. I., & Shamansurova, Z. (2024). Non-linear effects of economic policy uncertainty on green innovation. *Sustainability*, 16(21), 9529. <https://doi.org/10.3390/su16219529>
- Gangopadhyay, S., & Mondal, A. (2024). Intellectual property rights & innovation across countries. *World Development*, 172, 106124. <https://doi.org/10.34667/tind.49284>
- Ghazi Nouri, S., & Faraz Kish, M. (2018). National assessment model of science, technology & innovation. *Quarterly Journal of Strategic Studies in Public Policy*, 8(27), 205–229. [In Persian]
- Hall, J. C., & Lawson, R. A. (2014). Economic freedom of the world. *Journal of Economic Surveys*, 28(3), 516–535. <https://doi.org/10.1111/coep.12010>
- Haschka, R. E., & Herwartz, H. (2020). Innovation efficiency in European high-tech industries. *Research Policy*, 49(8), 104054. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104054>
- Huang, Y., Li, S., Xiang, X., et al. (2024). National innovation system configuration for innovation capability. *Humanities & Social Sciences Communications*, 11, 1266. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03792-x>
- Islamic Consultative Assembly Research Center. (2022). *Iran's status in the International Property Rights Index (IPRI): 2022*. [In Persian]
- Kafourous, M., Wang, C., Piperopoulos, P., & Zhang, M. (2015). Academic collaborations & firm innovation performance. *Research Policy*, 44(3), 803–817. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.002>
- Khalili-Iraqi, S. M., & Goodarzi-Farahani, Y. (2013). The Impact of Intellectual Property Rights on Economic Growth, Volume 2 of the Encyclopedia of Economic Law, No. 4. <https://doi.org/10.22067/le.v20i4.39695> [In Persian]
- Khoury, T. A., Cuervo-Cazurra, A., & Dau, L. A. (2014). Institutional outsiders & insiders. *Global Strategy Journal*, 4, 200–220. <https://doi.org/10.1002/gsj.1079>
- Khouilla, H., & Bastidon, C. (2023). Does increased IPR protection foster innovation? *Journal of International Development*, 36(2), 1170–1188. <https://doi.org/10.1002/jid.3844>
- Klein, M. A. (2018). Foreign direct investment & collective intellectual property protection. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 149, 389–412. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.01.008>
- Lee, S., & Wong, K. (2011). The impact of resource participation & organizational routines on new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 28(6), 867–882. <https://doi.org/10.1016/j.jiedeen.2022.100201>

- Levin, A., Lin, C. F., & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00098-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00098-7)
- Machlup, F. (1958). *An economic review of the patent system*. U.S. Government Printing Office.
- Maskus, K. E. (2015). Intellectual property in a globalizing world. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 22, 231–250. <https://doi.org/10.1080/16081625.2015.1057947>
- Neves, P. C., Afonso, O., Silva, D., & Sochirca, E. (2021). The link between intellectual property rights, innovation, & growth. *Economic Modelling*, 97, 196–209. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.01.019>
- Nordhaus, W. D. (1969). *Invention, growth & welfare*. MIT Press. https://archive.org/details/InventionG_00_Nord
- Papageorgiadis, N., & Sofka, W. (2020). Patent enforcement across 51 countries. *Economics Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101092>
- Papageorgiadis, N., McDonald, F., Wang, C., & Konara, P. (2020). Intellectual property rights regimes & outward FDI. *International Business Review*, 29(1), 101620. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2019.101620>
- Park, W. G. (2008). International patent protection. *Research Policy*, 37(4), 761–766. [H&L: RePEc:eee:respol:v:37:y:2008:i:4:p:761-766](https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.007)
- Peng, M. W., Ahlstrom, D., Carraher, S. M., & Shi, W. S. (2017). An institution-based view of global IPR history. *Journal of International Business Studies*, 48, 893–907. <https://doi.org/10.1057/s41267-016-0061-9>
- Pilvar, R., & Behrastaq Larijani, A. (2025). Transition from Reality to Law; The Role of Technology in the Formation & Development of Intellectual Property Rights with Emphasis on Green Inventions, *Bi-Quarterly Journal of Research & Development in Public Law*, No. 1. <https://doi.org/10.22034/jrpl.2025.720751> [In Persian]
- Prokop, V., Stejskal, J., Klimova, V., & Zitek, V. (2021). The role of foreign technologies & R&D. *PLoS ONE*, 16, e0250307. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250307>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102. <https://doi.org/10.1086/261725>
- Salami, S. R., & Hamidi, M. (2019). *A study on the impact of intellectual property rights on technology transfer & DUI-based innovation in the context of a knowledge-based economy in developed & developing countries Tose'e-ye Technology-ye San'ati* (Journal of Industrial Technology Development). [In Persian].
- Scherer, F. M. (1972). Nordhaus' theory of optimal patent life. *American Economic Review*, 62(3), 422–427. [H&L: RePEc:aea:aecrev:v:62:y:1972:i:3:p:422-27](https://doi.org/10.3386/w0720)
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism & democracy*. Harper & Brothers. <https://doi.org/10.4324/9780203202050>
- Shahabadi, A., & Heydari, M. (2011). Determinants of R&D intensity. *Quarterly Journal of Science & Technology Policy*, 1(4), 95–108. [In Persian]
- Shah-Hosseini, S., Vafsi Esfahani, S., & Naserzadeh, S. (2017). Evaluation of the role of intellectual property rights support in economic growth: A case study of TRIPS. *Quarterly Journal of Business Research*, (84). [In Persian].
- Stiglitz, J. E. (2008). Economic foundations of intellectual property rights. *Duke Law Journal*, 57(6), 1693–1724. <https://doi.org/10.2307/40040630>
- Su, Z., Wang, C., & Peng, M. W. (2022). IPR protection & total factor productivity. *International Business Review*, 31(3), 101956. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2021.101956>

- Swiadek, A., & Gorączkowska, J. (2020). Institutional support for innovation cooperation. *Equilibrium*, 15, 811–831. <https://doi.org/10.24136/eq.2020.035>
- Thompson, M. (2018). Social capital, innovation & economic growth. *Journal of Behavioral & Experimental Economics*, 73, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2018.01.005>
- Tsai, K.-H., & Tiaojung, H. T. (2014). Cross-functional collaboration & new product performance. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 293–303. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.08.012>
- Wu, J., Ma, Z., & Zhuo, S. (2017). Enhancing national innovative capacity. *International Business Review*, 26, 502–514. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.11.001>
- Zhao, X., Yi, C., Zhan, Y., & Guo, M. (2022). Business environment distance & innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7, 100241. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100241>
- Zhu, B., Yang, M., & Chu, X. (2024). Good governance & innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 205, 1–11. <https://doi.org/10.4324/9781315276670-1>
- Zhu, Y., & Sun, M. (2023). Intellectual property strategy & productivity. *Sustainability*, 15(1), 549. <https://doi.org/10.3390/su15010549>

Research Article

Factors Affecting the Adoption and Financial Behavior of Users of "Baam" Application of Bank Melli Iran: Extending the UTAUT2 Model**

Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi¹ , Parviz Mohamadzadeh^{*2} ,
Seyyed Kamal Sadegi² , Akram Akbari³ 

1. Ph.D. Student in Development Economics, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
2. Professor, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Received 31 December 2025

Revise 07 April 2026

Accepted 15 April 2026

Publish 22 June 2026

Abstract

With the rapid expansion of financial technology in Iran's banking sector, identifying the behavioral drivers of digital banking adoption has become a strategic priority. This study investigates users' behavioral intention to adopt Bank Melli Iran's "Baam" mobile application using an extended UTAUT2 framework that incorporates trust. The target population consists of active Baam users in the Tabriz metropolitan area. Data were collected in the summer of 2025 through a hybrid approach combining in-person and online surveys, yielding 420 valid responses. Given the ordinal nature of the dependent variable and diagnostic evidence of heteroskedasticity, the analysis employed two complementary methods: robust ordinary least squares (Robust OLS) and a three-category ordered probit model. The findings consistently identify trust and hedonic motivation as the most influential determinants of higher adoption intention, significantly increasing the probability of falling into the "strong adoption" category. Performance expectancy and price value also exhibit significant positive effects, while effort expectancy shows a comparatively weaker association. Overall, the results validate the applicability of the extended UTAUT2 model in the Iranian context and underscore policy implications centered on trust-building, user-centered experience design, and enhancing perceived value.

Keywords: Fintech adoption, Fintech, Mobile banking, UTAUT2, Ordered probit

JEL Classification: D83, G21, O33

* **Corresponding Author:** Parviz Mohamadzadeh **E-mail:** pmpmohamadzadeh@gmail.com **Tel:** +989141069273

** **Note:** This article is derived from the doctoral dissertation of *Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi* in Development Economics at University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Cite This Article (APA): Hasan Hilal Al Luaibi, H., Mohamadzadeh, P., Sadegi, K. & Akbari, A. (2026). Factors Affecting the Adoption and Financial Behavior of Users of "Baam" Application of Bank Melli Iran: Extending the UTAUT2 Model. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 25-64. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.145261.1338> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_64429.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

The rapid expansion of financial technologies in recent years has fundamentally reshaped the way customers interact with banking services, transforming digital banking from a supplementary advantage into one of the principal channels for financial service delivery. In this context, banking applications not only facilitate routine activities such as fund transfers, bill payments, and transaction management, but also play a pivotal role in shaping user experience, strengthening institutional trust, and maintaining the customer–bank relationship. Nevertheless, the mere provision of technical infrastructure is insufficient to guarantee the success of a financial platform. Alongside evaluating efficiency and ease of use, users simultaneously voice concerns about security, data confidentiality, the risk of transaction errors, and system reliability. Consequently, the adoption of financial applications constitutes a multidimensional phenomenon that must be examined through both behavioral and technological lenses.

Against this backdrop, Bank Melli Iran’s “Baam” application, as one of the country’s most prominent digital banking platforms, offers an appropriate empirical setting for investigating the determinants of users’ behavioral intention. The central question of the present study is, therefore, which behavioral and perceptual factors most strongly shape users’ intention to adopt the Baam application in the current competitive landscape.

This study is grounded in the extended UTAUT2 model, which provides greater explanatory power for consumer behavior in digital environments than more traditional frameworks such as TAM and UTAUT, as it captures not only functional constructs but also the motivational and value-based dimensions of user behavior. The core constructs of this research include performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating conditions, hedonic motivation, price value, and habit. By incorporating trust as an additional construct, the model is further adapted to the context of fintech and digital banking in Iran. A review of domestic and international studies indicates that, while classical factors such as perceived usefulness and ease of use have been widely recognized, trust and perceived security also exert an independent and decisive influence in digital financial services. Despite this, three major gaps remain evident in the domestic literature: first, the limited application of the extended UTAUT2 model to Iranian banking applications; second, insufficient attention to trust as a central explanatory construct; and third, the predominance of simple linear analyses for data that are inherently ordinal and bounded. The novelty of the present study lies precisely in addressing these gaps by integrating trust into the UTAUT2 framework within the context of the Baam application and employing both robust linear regression and ordered probit estimation to analyze user adoption across three levels: weak intention, moderate intention, and strong intention.

Methodology

This study is applied in terms of purpose and adopts a descriptive-survey design with a quantitative approach. The geographical scope of the study was the Tabriz metropolitan area, and data were collected during the summer of 2025. The statistical population comprised all active users of Bank Melli Iran’s Baam application in metropolitan Tabriz, whose number was estimated at 756,330 based on available records. The sample size was calculated using Cochran’s formula, yielding 383.96 respondents. Nevertheless, a total of 420 valid questionnaires were ultimately collected through a combination of in-person and online sampling, indicating that the final sample size was statistically adequate for the analyses. Data were gathered using a structured questionnaire based on a seven-point Likert scale, designed to measure the constructs of the extended UTAUT2 model as well as the dependent variable, behavioral intention. Behavioral intention was assessed through three items: intention to continue using Baam, intention to keep notifications and reminders activated, and expectation of increased use over the following three months. The content validity of the instrument was assessed and refined based on expert judgment from six reviewers, including three digital banking specialists and three faculty members. In addition, Cronbach’s alpha coefficients indicated satisfactory reliability for all constructs; for example, the coefficients were

0.929 for behavioral intention, 0.918 for effort expectancy, 0.947 for hedonic motivation, and 0.926 for price value.

Two complementary analytical approaches were employed. First, robust linear regression was used to address heteroskedasticity and adjust the standard errors accordingly. Second, given the ordinal, discrete, and bounded nature of the dependent variable, a three-level ordered probit model was adopted as the primary tool for analyzing levels of user adoption. In this model, behavioral intention was recoded into three categories based on the Likert-scale range and the conceptual distinction between low agreement, intermediate positioning, and high agreement: weak intention for scores from 1 to below 4, moderate intention for scores from 4 to below 6, and strong intention for scores from 6 to 7. This reclassification is more consistent with the underlying structure of the data and, at the same time, enables a more precise analysis of the likelihood of users moving toward higher levels of adoption.

$$BI_i = \alpha_0 + \alpha_1 GEND_i + \alpha_2 AGE_i + \alpha_3 AGE_i^2 + \alpha_4 INCOM_i + \alpha_5 INCOM_i^2 + \alpha_6 Dum_INCOM_i + \alpha_7 PE_i + \alpha_8 EE_i + \alpha_9 SI_i + \alpha_{10} FC_i + \alpha_{11} ENJ_i + \alpha_{12} PV_i + \alpha_{13} HAB_i + \alpha_{14} TRS_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

Results and Discussion

The results of the robust linear regression indicated that, among the constructs of the extended model, trust, hedonic motivation, effort expectancy, and price value were the most important drivers of users' behavioral intention to adopt the Baam application. This finding suggests that the more users perceive the application as secure and reliable, enjoy the experience, find it easy to use, and consider its benefits to outweigh its costs, the stronger their intention to continue and deepen their engagement becomes. The result further implies that incorporating trust into the UTAUT2 model in the Iranian fintech context enhances the model's explanatory power and yields a more nuanced understanding of user behavior in digital banking environments.

The findings from the ordered probit model confirmed this pattern with greater precision. In this model, hedonic motivation and trust emerged as the strongest predictors of movement toward the "strong intention" category. Additionally, performance expectancy exhibited a positive and statistically significant effect on higher adoption levels, whereas effort expectancy played a weaker role, attaining significance only at the 90 percent confidence level. Goodness-of-fit indicators suggested adequate explanatory power, with a likelihood-ratio statistic of 329.64, a significance level below 0.001, and a Pseudo R² of approximately 0.60. Overall, the empirical evidence confirms that in the context of banking applications, psychological and institutional dimensions—particularly trust and an enjoyable user experience—are at least as important as classical functional factors in explaining user adoption.

Conclusion

The overall findings suggest that sustained adoption of the Baam application is not determined solely by its technical and functional advantages; it also depends on users' simultaneous perceptions of security, trust, user experience quality, and the economic value of use. In other words, users are more likely to reach the "strong adoption" level when they perceive the application as useful and effective, find it easy and frictionless to use, derive satisfaction and enjoyment from the user experience, and feel confident about its security and operational reliability. From a policy perspective, the most important implication for Bank Melli Iran is that digital banking development strategies should extend beyond expanding technical capabilities. Instead, they should simultaneously emphasize trust-building, transparency in security-related communication, a simple and appealing interface design, the reduction of ambiguity in in-app processes, and the reinforcement of the perceived value of services. Overall, by empirically testing the extended UTAUT2 model in the context of a widely used Iranian banking application, this study contributes to the fintech adoption literature in Iran and provides practical evidence for policymakers and banking managers.

Additional information

Authors' Contributions

This article is derived from the Doctoral dissertation of *Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi* in the field of Development Economics, conducted under the supervision of Dr. **Parviz Mohamadzadeh** and with the advisement of Dr. **Seyyed Kamal Sadegi** & Dr. **Akram Akbari**, in the Department of Economic Development and Planning, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.

Acknowledgements

The authors also extend their appreciation to all individuals whose constructive comments and guidance contributed to improving the quality of this article, particularly managers and experts of Bank Melli in the province. Their valuable support not only enriched the research content but also served as a strong source of motivation for the authors.

ORCID

- | | |
|--|---|
|  <i>Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi</i> | http://orcid.org/0009-0001-7271-3363 |
|  <i>Parviz Mohamadzadeh</i> | http://orcid.org/0000-0002-1154-7576 |
|  <i>Seyyed Kamal Sadegi</i> | http://orcid.org/0009-0009-1034-5321 |
|  <i>Akram Akbari</i> | http://orcid.org/0009-0008-1989-5250 |

عوامل مؤثر بر پذیرش و رفتار مالی کاربران اپلیکیشن بام بانک ملی ایران: توسعه مدل UTAUT2**

هناء حسن هلال اللعیبی^۱، پرویز محمدزاده^{۲*}، سید کمال صادقی^۲، اکرم اکبری^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد توسعه، گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۲. استاد، گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
۳. استادیار، گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۲۶ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

چکیده

با گسترش روزافزون فناوری‌های مالی در نظام بانکی ایران، شناخت عوامل رفتاری مؤثر بر پذیرش بانکداری دیجیتال به اولویتی راهبردی تبدیل شده است. پژوهش حاضر باهدف تبیین عوامل مؤثر بر نیت رفتاری کاربران اپلیکیشن «بام» (بانک ملی ایران)، از چارچوب توسعه یافته UTAUT2 با افزودن سازه «اعتماد» بهره برده است. جامعه آماری شامل کاربران فعال این اپلیکیشن در کلان‌شهر تبریز بوده و داده‌ها در تابستان ۱۴۰۴ از طریق ۴۲۰ پرسش‌نامه معتبر حضوری و آنلاین گردآوری شد. به دلیل ماهیت رتبه‌ای متغیر وابسته و وجود ناهمسانی واریانس، تحلیل‌ها در دو چارچوب مکمل «رگرسیون خطی مقاوم» و «پروبیوت ترتیبی» سه سطحی انجام پذیرفت. یافته‌های هر دو مدل ضمن تأیید کارایی این چارچوب نظری در بافت ایران، نشان داد که «اعتماد» و «انگیزه لذت‌جویانه» تعیین‌کننده‌ترین پیشران‌ها برای حرکت کاربران به سمت «پذیرش قوی» هستند. همچنین «سودمندی ادراک‌شده»، «انتظار عملکرد» و «ارزش قیمتی» تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش دارند، درحالی‌که اثر «انتظار تلاش» ضعیف‌تر ارزیابی شد. این نتایج بر ضرورت تمرکز سیاست‌گذاران بر راهبردهای اعتمادسازی، طراحی جذاب تجربه کاربری و تقویت ارزش ادراک‌شده تأکید می‌کند.

واژگان کلیدی: پذیرش فناوری، فناوری مالی، بانکداری همراه، UTAUT2، پروبیوت ترتیبی

طبقه‌بندی JEL: D83, G21, O33

* نویسنده مسئول: پرویز محمدزاده آدرس رایانامه: pmpmohamadzadeh@gmail.com تلفن تماس: ۰۹۱۴۱۰۶۹۲۷۳

** یادداشت: مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری **هناء حسن هلال اللعیبی** در رشته اقتصاد توسعه در دانشگاه تبریز است.

استناد به مقاله (APA): حسن هلال اللعیبی، هناء، محمدزاده، پرویز، صادقی، سید کمال و اکبری، اکرم. (۱۴۰۵). عوامل مؤثر بر پذیرش و رفتار مالی کاربران اپلیکیشن بام بانک ملی ایران: توسعه مدل UTAUT2. *نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۵(۲)، ۲۵-۶۴

<https://doi.org/10.22034/jepr.2026.145261.1338>

https://jepr.uok.ac.ir/article_64429.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

۱. مقدمه

تحولات شگرف فناوری اطلاعات^۱ در دهه‌های اخیر، پارادایم‌های سنتی کسب‌وکارهای مالی را به چالش کشیده و منجر به ظهور پدیده‌ای نوین موسوم به فناوری مالی (فین‌تک)^۲ شده است. این تحول دیجیتال، ماهیت تعامل مشتریان با بانک‌ها را از مراجعات حضوری و زمان‌بر به تعاملات لحظه‌ای، کم‌هزینه و هوشمند تغییر داده است؛ لذا وجود مزایایی چون سرعت بالا، دسترس‌پذیری و کاهش هزینه مبادله از جذابیت‌های انکارناپذیر این فناوری‌ها است، اما پذیرش و تداوم استفاده از خدمات مالی دیجیتال (به‌ویژه در بستر اپلیکیشن‌های بانکی) همواره با نوعی «تردید رفتاری» و «ملاحظات مرتبط با اعتماد و امنیت» همراه است؛ به‌گونه‌ای که مزیت‌های فناورانه به‌تنهایی تضمین‌کننده پذیرش نیست و کاربران هم‌زمان با مزایا، نگرانی‌هایی مانند امنیت، محرمانگی داده‌ها، ریسک سوءاستفاده و پیامدهای خطاهای تراکنشی را نیز ادراک می‌کنند. پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهند که در اکوسیستم فناوری مالی (فین‌تک)، «اعتماد» و «امنیت» از مهم‌ترین سازوکارهای کاهش تردید و تعدیل مقاومت شناختی کاربران محسوب می‌شوند. فین‌تک‌ها با بهره‌گیری از ابزارهای موبایلی، طیف وسیعی از خدمات، از پرداخت و وام‌دهی تا مدیریت ثروت، را ارائه می‌دهند؛ با این حال، حساسیت ذاتی داده‌های مالی سبب می‌شود تا اعتماد به ارائه‌دهنده خدمت و ادراک ریسک (اعم از مالی، حریم خصوصی و امنیتی)، به مؤلفه‌هایی کلیدی در تصمیم‌گیری برای پذیرش اپلیکیشن‌های بانکی بدل شوند. ادبیات اخیر نیز مؤید آن است که اعتماد و امنیت، چه به صورت مستقیم و چه در نقش متغیرهای میانجی یا تعدیل‌گر، قدرت توضیحی بالایی در تبیین نیت رفتاری و استفاده واقعی از بانکداری دیجیتال دارند (Jafria et al., 2023).

مطالعات متعدد نشان می‌دهند که صرف مزیت‌های تکنولوژیک برای ترغیب کاربران به استفاده از خدمات جدید کافی نیست، بلکه پذیرش فناوری مفهومی چندبعدی است که تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل روان‌شناختی (مانند اعتماد یا انگیزه لذت‌جویانه)، اجتماعی (نفوذ اطرافیان)، اقتصادی (ارزش درک شده) و جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت و تحصیلات) قرار دارد (Venkatesh et al., 2012; Naveena & Manjunatha, 2024). از این رو، پژوهشگران برای تبیین این رفتار پیچیده از مدل‌های نظری پذیرش فناوری استفاده کرده‌اند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به «مدل پذیرش فناوری» (TAM)^۳ و «نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری» (UTAUT)^۴ و نسخه توسعه‌یافته آن (UTAUT2) در بافت مصرف‌کننده اشاره کرد (Venkatesh et al., 2012).

مدل UTAUT2 در حوزه خدمات مالی دیجیتال از جمله بانکداری همراه، پرداخت‌های موبایلی و خدمات فین‌تک، بارها مورد استفاده قرار گرفته‌اند و توان بالای خود را در تبیین نیت رفتاری مصرف‌کنندگان نشان داده‌اند (Indrawati et al., 2024). زیرا این مدل با افزودن سازه‌هایی مانند «انگیزه لذت‌جویانه»^۵، «ارزش قیمتی» و «عادت» نسبت به نسخه اولیه، ظرفیت بالاتری برای تبیین پذیرش در بافت مصرف‌کننده دارد و در حوزه‌هایی

-
1. Information Technology
 2. Financial Technology (Fintech)
 3. Technology Acceptance Model (TAM)
 4. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)
 5. Hedonic Motivation

نظیر پرداخت موبایلی و بانکداری همراه^۱ به طور گسترده به کار رفته است. شواهد تجربی نشان می‌دهند که در خدمات مالی دیجیتال، علاوه بر سازه‌های اصلی UTAUT2، اعتماد (به صورت اعتماد نهادی^۲ و اعتماد فناوری^۳) و نیز ادراک امنیت و ریسک می‌توانند نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی نیت رفتاری داشته باشند؛ به‌ویژه کاربران در این حوزه، حساسیت بیشتری نسبت به حفاظت داده‌ها و اطمینان از درست کارکردن سامانه دارند (Oliveira et al., 2016).

در زیست‌بوم مالی کنونی، اپلیکیشن‌های همراه‌بانک از ماهیت ابزاری جانبی فراتر رفته و به کانال‌های اصلی توزیع خدمات مالی، اعم از پرداخت، وام‌دهی، مدیریت ثروت و خدمات بیمه‌ای تبدیل شده‌اند. با این حال، گزارش‌های تحقیقات صنعت بانکداری حاکی از آن است که علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های کلان بانک‌ها در توسعه زیرساخت‌های فنی، نرخ پذیرش و تداوم استفاده از این خدمات توسط مشتریان، همواره با ظرفیت‌های ایجادشده همخوانی ندارد. این شکاف میان «دسترسی فنی» و «استفاده واقعی»، مسئله‌ای بنیادین است که ضرورت بررسی عمیق رفتار مصرف‌کننده را در این حوزه اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

در نظام بانکی کشور، به‌ویژه در بانک ملی ایران با معرفی اپلیکیشن «بام»^۴، تلاش‌های گسترده‌ای برای گذار به بانکداری دیجیتال^۵ و ارائه خدمات مالی غیرحضوری انجام شده است و موفقیت خوبی هم در این زمینه کسب کرده‌اند؛ ولی باید توجه داشت که صرف فراهم‌سازی زیرساخت فنی، تضمین‌کننده پذیرش عمومی و یا حفظ موفقیت‌های کسب شده نیست؛ زیرا کاربران هنگام استفاده از اپلیکیشن‌های مالی، علاوه بر ارزیابی کارایی فنی، با نگرانی‌هایی مانند ریسک مالی^۶، امنیت اطلاعات^۷ و حریم خصوصی نیز مواجه‌اند. اهمیت این مسئله برای بانک ملی زمانی پررنگ‌تر می‌شود که بدانیم بر اساس آمار ارائه‌شده توسط بانک مرکزی، تعداد مشتریان بانک ملی در کلان‌شهر تبریز حدود ۱,۲۸۰,۰۰۰ نفر است که از این میان ۷۵۶,۳۳۰ نفر از اپلیکیشن بام استفاده می‌کنند؛ همچنین حدود ۲۴۶,۰۰۰ نفر از اتباع خارجی نیز از خدمات بانک ملی (از جمله خدمات دیجیتال) بهره‌مند هستند. چنین مقیاس گسترده‌ای از کاربران و تنوع جمعیتی، ضرورت شناسایی دقیق عوامل رفتاری و ادراکی اثرگذار بر پذیرش و نیت رفتاری استفاده از «بام» را دوچندان می‌کند. از این رو، مسئله اصلی پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش کلیدی است که در سال ۱۴۰۴ و در اوج رقابت پلتفرم‌های مالی، چه عواملی نیت رفتاری کاربران برای استفاده از اپلیکیشن «بام» را شکل می‌دهند؟ در همین چارچوب، پژوهش حاضر با اتکا به مدل UTAUT2 توسعه‌یافته با سازه اعتماد به تبیین و تحلیل تعیین‌کننده‌های پذیرش این اپلیکیشن در میان کاربران کلان‌شهر تبریز می‌پردازد تا مبنایی برای بهبود تجربه کاربری، افزایش اعتماد و ارتقای کارایی خدمات بانکداری دیجیتال بانک ملی فراهم شود.

-
1. Mobile Banking
 2. Institutional Trust
 3. Technology Trust
 4. Baam (Bank Melli Iran Mobile Banking App)
 5. Digital Banking
 6. Financial Risk
 7. Information Security

اگرچه پژوهش‌های بین‌المللی در این حوزه گسترده است، اما در بافت بومی ایران و به طور خاص در مورد اپلیکیشن فراگیری مانند «بام»، شواهد یکپارچه‌ای مبنی بر اینکه کدام سازه‌ها دقیقاً تبیین‌کننده نیت رفتاری کاربران هستند و آیا افزودن سازه «اعتماد» به مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری توسعه یافته (UTAUT2) قدرت پیش‌بینی مدل را ارتقا می‌دهد، کمتر مشاهده می‌شود. از سوی دیگر، مطالعات داخلی اخیر (مانند باستان و همکاران، ۱۴۰۲؛ موسوی و همکاران، ۱۴۰۲؛ بابایی سمیرمی، ۱۴۰۳) اگرچه ادبیات موضوع را غنی کرده‌اند، اما به دلیل تفاوت در جامعه آماری، متغیرهای مدل و نوع خدمات، یافته‌های آن‌ها قابلیت تعمیم محدودی برای سیاست‌گذاری کلان در مقیاس بانک ملی دارند. براین اساس، پژوهش حاضر با اتکا به مدل توسعه یافته UTAUT2 و ادغام سازه «اعتماد»، در پی تبیین عوامل اثرگذار بر نیت رفتاری کاربران اپلیکیشن بام است؛ داده‌های میدانی این مطالعه نیز در سال ۱۴۰۴ و از طریق رویکرد ترکیبی (پرسش‌نامه حضوری و آنلاین) گردآوری شده است.

ساختار مقاله بدین شرح سازماندهی شده است: پس از مقدمه، در بخش دوم ادبیات پژوهش شامل مبانی نظری، پیشینه تجربی و چارچوب مفهومی ارائه می‌شود. بخش سوم به تشریح روش‌شناسی تحقیق (جامعه آماری، ابزار گردآوری، سنجش روایی و پایایی و روش‌های اقتصادسنجی) می‌پردازد. در بخش چهارم، یافته‌های تجربی شامل آمار توصیفی، آزمون‌های تشخیصی و نتایج برآورد مدل‌های رگرسیونی حداقل مربعات معمولی مقاوم^۱ و پروبیت ترتیبی^۲ تحلیل می‌گردد و در نهایت، بخش پنجم به بحث، نتیجه‌گیری و ارائه دلالت‌های سیاستی و پیشنهاد‌های پژوهشی اختصاص دارد.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. مدل‌های کلاسیک پذیرش فناوری

امروزه فناوری بانکداری همراه، به‌عنوان ابزاری راهبردی جهت توانمندسازی مشتریان در بهره‌برداری از خدمات متنوع بانکی شناخته می‌شود که با غلبه بر محدودیت‌های زمانی و مکانی، پارادایم بانکداری سنتی را دگرگون ساخته است. با افزایش ضریب نفوذ تلفن‌های هوشمند، این کانال ارتباطی به نقطه تماس اصلی بسیاری از کاربران با بانک‌ها بدل شده است؛ از این رو، کیفیت ارائه خدمات در این بستر تأثیر شگرفی بر اعتماد مشتریان و در نهایت شهرت و اعتبار سازمانی بانک‌ها دارد (Pejić Bach et al., 2020). توسعه این خدمات برای بانک‌ها امری حیاتی محسوب می‌شود، چراکه می‌تواند دسترسی به خدمات مالی پایه را به شکل چشمگیری بهبود بخشد (Kumar et al., 2023). بانکداری همراه در تعریفی دقیق، بستری برای اجرای عملیات مالی است که در آن مشتریان با بهره‌گیری از دستگاه‌های سیار و زیرساخت‌های مخابراتی، تراکنش‌های بانکی خود را به‌صورت الکترونیکی مدیریت می‌کنند (Baptista & Oliveira, 2015; Sharma et al., 2017).

1. Robust OLS
2. Ordered Probit

در بررسی رفتار کاربران در پذیرش فناوری‌های نوین، پژوهشگران علوم رفتاری و سیستم‌های اطلاعاتی همواره به دنبال چارچوب‌هایی بوده‌اند که پیچیدگی‌های تصمیم‌گیری انسان را تبیین کنند. مدل‌های کلاسیک در این حوزه، هرکدام بر جنبه‌های خاصی از فرایند شناختی و نیت رفتاری تمرکز دارند و بستر لازم برای توسعه مدل‌های جامع‌تر را فراهم آورده‌اند. این موضوع در حوزه خدمات مالی دیجیتال و بانکداری مبتنی بر اپلیکیشن اهمیت دوچندان دارد، زیرا کاربران علاوه بر ملاحظات کارکردی (کارایی و سهولت)، هم‌زمان دغدغه‌های اعتماد، امنیت و ریسک ادراک‌شده را نیز در تصمیم خود وارد می‌کنند.

در ادبیات کلاسیک، مدل‌هایی همچون نظریه اقدام منطقی (TRA)^۱، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (TPB)^۲ و مدل پذیرش فناوری (TAM)^۳ نقش زیربنایی در توسعه چارچوب‌های نظری، به‌ویژه در حوزه پذیرش فناوری‌های دیجیتال، ایفا کرده‌اند (Ajzen, 1991; Davis, 1989; Fishbein & Ajzen, 1975).

نخستین گام در این مسیر، نظریه اقدام منطقی (TRA) بود که توسط فیشر بین و آجزن^۴ (۱۹۷۵) معرفی شد. پیش‌فرض بنیادین این نظریه آن است که نیت رفتاری فرد، تابع مستقیمی از دو عامل «نگرش فرد به رفتار» و «هنجارهای ذهنی» (فشار اجتماعی ادراک‌شده) است. اگرچه TRA نقطه عطف مهمی محسوب می‌شود، اما انتقاد اصلی به آن، نادیده‌گرفتن شرایطی بود که در آن افراد کنترل کاملی بر رفتار خود ندارند (مانند محدودیت زمانی یا فقدان مهارت). با این حال، از آنجاکه در بسیاری از رفتارها، از جمله استفاده از خدمات دیجیتال، محدودیت‌های بیرونی (زیرساخت، مهارت، دسترسی) می‌تواند مانع تبدیل نیت به رفتار شود، برای رفع این کاستی، آجزن^۵ (۱۹۹۱) با افزودن متغیر کنترل رفتاری ادراک‌شده، «نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده» (TPB) را ارائه کرد. نظریه TPB، به منابع، فرصت‌ها و توانایی‌های فرد برای انجام رفتار اشاره دارد. این مدل توانست در حوزه‌های مختلف علوم اجتماعی موفق عمل کند، اما همچنان برای توصیف دقیق تعامل انسان با سیستم‌های رایانه‌ای، بیش از حد کلی‌نگر بود. در پاسخ به نیاز تخصصی حوزه سیستم‌های اطلاعاتی، دیویس^۶ (۱۹۸۹) مدل پذیرش فناوری (TAM) را معرفی کرد که تا به امروز شناخته‌شده‌ترین و پرکاربردترین مدل در این حوزه است. مدل TAM با الهام از TRA، بر این فرض استوار است که پذیرش یک فناوری عمدتاً توسط دو باور کلیدی تعیین می‌شود (Lui et al., 2021; Winarno et al., 2021):

- ادراک از سودمندی^۷: سودمندی درک شده به درجه‌ای اطلاق می‌شود که فرد باور دارد بهره‌گیری از یک فناوری خاص موجب ارتقای عملکرد شغلی وی خواهد شد.
- ادراک از سهولت استفاده^۸: بیانگر میزان باوری است که کاربر بر مبنای آن، کار با سیستم را عاری از تلاش فیزیکی یا ذهنی زیاد می‌پندارد.

1. Theory of Reasoned Action (TRA)
 2. Theory of Planned Behavior (TPB)
 3. Technology Acceptance Model (TAM)
 4. Fishbein & Ajzen (1975)
 5. Ajzen (1991)
 6. Davis (1989)
 7. Perceived Usefulness
 8. Perceived Ease of Use

اگرچه TAM و نسخه‌های توسعه‌یافته آن نظیر TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) و TAM3 توانستند قدرت پیش‌بینی بالایی را در محیط‌های سازمانی نشان دهند، اما منتقدان استدلال می‌کنند که این مدل‌ها برای تبیین رفتار «مصرف‌کننده نهایی» (مانند کاربران اپلیکیشن‌های بانکی) کافی نیستند. دلیل این امر آن است که TAM عمدتاً بر جنبه‌های «سودمندی ابزاری» تمرکز دارد و از عوامل حیاتی در بافت مصرف‌کننده نظیر «لذت جویی»، «عادت»، «تأثیر قیمت» و «اعتماد» غفلت کرده است (Venkatesh et al., 2003). همین محدودیت‌ها و نیاز به دیدگاهی جامع‌تر که بتواند پراکندگی نظری موجود را یکپارچه سازد، منجر به شکل‌گیری نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) و نسخه توسعه‌یافته آن (UTAUT2) شد. مطالعات اخیر (Oliveira et al., 2016; Baptista & Oliveira, 2015) نشان می‌دهند که در محیط‌های پیچیده و پویای امروزی، تکیه صرف بر مدل‌های کلاسیک نمی‌تواند تبیین‌گر دقیقی برای رفتارهای پیچیده مالی و دیجیتال باشد.

در کنار چارچوب‌های «پذیرش در سطح فردی» مانند TAM و UTAUT/UTAUT2، ادبیات «انتشار نوآوری و پذیرش فناوری در سطح جمعیت» به الگوی استاندارد منحنی S اشاره می‌کند. مطابق این نظریه، نرخ پذیرش فناوری در طول زمان معمولاً ابتدا کند است (به دلیل عدم آگاهی، تردید و ریسک ادراک‌شده)، سپس در مرحله رشد شتاب می‌گیرد. با افزایش یادگیری اجتماعی، اثرات شبکه‌ای و کاهش عدم قطعیت، و در نهایت در مرحله بلوغ به سمت اشباع حرکت می‌کند؛ به همین دلیل، مسیر تجمعی پذیرش اغلب به صورت S شکل مشاهده می‌شود (Geroski, 2000). این پویایی معمولاً با توابع پارامتریک مانند لاجیت و پروبیت مدل‌سازی می‌شود.

۲-۱-۲. نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT)

در پاسخ به محدودیت‌ها و پراکندگی‌های نظری موجود در مدل‌های پیشین پذیرش فناوری، ونکاتش و همکاران (۲۰۲۳)^۱ باهدف دستیابی به یک دیدگاه واحد، اقدام به توسعه مدلی فراگیر نمودند. این پژوهشگران با سنتز و تلفیق مؤلفه‌های کلیدی از هشت نظریه برجسته رفتاری، شامل مدل پذیرش فناوری (TAM)، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده (TPB)، نظریه اقدام منطقی (TRA)، نظریه اشاعه نوآوری (IDT)^۲ و نظریه شناختی اجتماعی (SCT)^۳، چارچوبی منسجم تحت عنوان نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT) را ارائه دادند. مدل UTAUT بر این فرض استوار است که نیت رفتاری^۴ و رفتار واقعی استفاده از فناوری، تحت تأثیر چهار سازه اصلی قرار دارند. این سازه‌ها عبارت‌اند از:

۱. انتظار عملکرد^۵: ادراک فرد از این که استفاده از فناوری چگونه می‌تواند عملکرد شغلی یا زندگی او را بهبود بخشد. این سازه در بانکداری همراه بسیار حیاتی است، زیرا عملکرد سریع و صحیح موجب افزایش اعتماد و رشد کسب‌وکارهای بانکی می‌گردد. مطالعات اخیر تأیید کرده‌اند که انتظار عملکرد تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری کاربران دارد (Ramadhina et al., 2025; Andalib Touchaei et al., 2023)؛ سوری و براتی‌دوبن، (۱۴۰۰).

1. Venkatesh et al. (2003)
2. Innovation Diffusion Theory (IDT)
3. Social Cognitive Theory (SCT)
4. Behavioral Intention
5. Performance Expectancy (PE)

۲. انتظار تلاش: میزان سهولت درک شده استفاده از فناوری را گویند. به عبارتی، هرچه فناوری آسان‌تر باشد، احتمال پذیرش آن بالاتر می‌رود (Tan & Lau, 2016). این متغیر با میزان انرژی و زمانی که افراد صرف یادگیری و کار با سیستم می‌کنند، رابطه داشته و دسترسی سریع به خدمات را تسهیل می‌کند (Kim et al., 2009). تحقیقات نشان می‌دهند که انتظار تلاش تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری استفاده از اپلیکیشن‌های بانکی دارد (Ramadhina et al., 2025; Octalina et al., 2023; Al Tarawneh et al., 2023).

۳. نفوذ اجتماعی: میزان تأثیر دیدگاه‌های اطرافیان (مانند دوستان، همکاران یا اعضای خانواده) بر تصمیم فرد برای استفاده از فناوری.

۴. شرایط تسهیل‌گر: شرایط تسهیل‌کننده به درجه‌ای اطلاق می‌شود که فرد باور دارد زیرساخت‌های فنی و سازمانی لازم برای حمایت از استفاده از سیستم وجود دارد. چنانچه کاربران احساس کنند سطح مطلوبی از خدمات پشتیبانی و سازگاری با سایر فناوری‌ها وجود دارد، انگیزه بیشتری برای استفاده خواهند داشت (Rejali et al., 2023; Alalwan et al., 2018). دسترسی به آموزش‌ها و پشتیبانی فنی، قصد رفتاری را تقویت می‌کند. پژوهش‌های اخیر تأثیر مثبت و معنادار شرایط تسهیل‌کننده بر قصد استفاده را تأیید کرده‌اند (Apau et al., 2025; Al Tarawneh et al., 2023; Andalib Touchaei et al., 2023).

مدل UTAUT همچنین تأکید دارد که تأثیر این سازه‌ها بر نیت رفتاری یا رفتار استفاده، توسط متغیرهای تعدیل‌گر، تعدیل می‌شود: جنسیت، سن و تجربه و داوطلبانه بودن استفاده. به‌عنوان نمونه، انتظار عملکرد برای مردان و کاربران جوان‌تر پیش‌بینی‌کننده قوی‌تری برای نیت رفتاری است، درحالی‌که انتظار تلاش برای زنان و کاربران مسن‌تر اهمیت بیشتری دارد (Venkatesh et al., 2003). تجربه نیز نقش کلیدی در تعدیل روابط میان سازه‌ها ایفا می‌کند؛ کاربران باتجربه کم، بیشتر تحت تأثیر تلاش ادراک‌شده هستند.

UTAUT از طریق این چارچوب، توانسته است نسبت به مدل‌های پیشین، درصد بالاتری از واریانس نیت رفتاری را تبیین کند. در پژوهش ونکاتش و همکاران (۲۰۱۲)، مدل توانست بیش از ۷۰ درصد از تغییرات نیت رفتاری را توضیح دهد که این عدد نسبت به مدل‌هایی مانند TAM (که حدود ۴۰ درصد را توضیح می‌دادند) پیشرفت چشمگیری محسوب می‌شود و از آن زمان تاکنون، به‌عنوان یکی از معتبرترین و پرکاربردترین چارچوب‌های نظری در مطالعات رفتار کاربران حوزه فناوری اطلاعات شناخته می‌شود.

۲-۱-۳. توسعه مدل UTAUT به UTAUT2

با وجود موفقیت مدل UTAUT در تبیین رفتار کاربران در زمینه‌های سازمانی، محدودیت آن در تفسیر رفتار مصرف‌کنندگان فردی، به‌ویژه در حوزه خدمات دیجیتال، نیاز به توسعه و بومی‌سازی این مدل را برجسته کرد. بر همین اساس، ونکاتش و همکاران (۲۰۱۲)، باهدف افزایش قدرت تبیینی مدل برای حوزه مصرف‌کننده نهایی، نسخه توسعه‌یافته‌ای از این مدل با عنوان UTAUT2 ارائه دادند. این نسخه، با حفظ سازه‌های اصلی UTAUT، سه سازه رفتاری جدید را به مدل افزود تا بهتر بتواند ابعاد روان‌شناختی، انگیزشی و ارزشی رفتار مصرف‌کننده را منعکس کند. سازه‌های جدید معرفی‌شده در مدل UTAUT2 عبارت‌اند از:

۱. انگیزه لذت‌جویانه: انگیزه لذت‌جویانه به میزان لذت یا سرگرمی حاصل از به‌کارگیری نوآوری‌های جدید اشاره دارد. لذت‌بخش بودن سیستم ویژگی مهمی است که به قابلیت استفاده می‌افزاید و در پلتفرم‌های نوین دلیلی برای آغاز استفاده شناخته می‌شود. این سازه در زمینه فناوری‌های مصرفی (نظیر فین‌تک، بانکداری موبایلی، بازی‌ها و اپلیکیشن‌های تعاملی) اهمیت بالایی دارد و نشان می‌دهد که کاربران صرفاً به دنبال عملکرد نیستند، بلکه تجربه‌ی استفاده نیز برای آن‌ها مهم است (Venkatesh et al., 2012; Indrawati et al., 2024). هنگامی که کاربران از تعامل با بانک لذت می‌برند، احتمال شکل‌گیری رفتارهای مثبت و مدیریت مؤثر سرمایه افزایش می‌یابد. مطالعات نشان داده‌اند که این انگیزه تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری دارد (Sudirjo et al., 2023; Apau et al., 2025).

۲. ارزش قیمتی: درک کاربران از توازن میان هزینه‌های اقتصادی استفاده از فناوری (مانند هزینه اینترنت، اشتراک، یا هزینه خدمات) و منافع کسب‌شده از آن. هرچه کاربران احساس کنند منافع خدمات از هزینه‌ها بیشتر است، احتمال پذیرش فناوری افزایش می‌یابد.

۳. عادت: نشان‌دهنده میزان تکرار رفتاری و خودکار شدن استفاده از فناوری است. در مدل UTAUT2، عادت هم به صورت مستقیم بر استفاده واقعی و هم به صورت غیرمستقیم از طریق نیت رفتاری اثر می‌گذارد. این سازه به‌ویژه در فناوری‌هایی که به صورت روزمره و پیوسته استفاده می‌شوند (مانند اپلیکیشن‌های پرداخت یا کیف پول دیجیتال) اهمیت زیادی دارد.

در مقایسه با UTAUT اولیه، مدل UTAUT2 شمول بیشتری نسبت به ابعاد رفتاری مصرف‌کنندگان دارد و با افزودن این سه سازه، توانست قدرت تبیینی خود را در پیش‌بینی نیت رفتاری و استفاده واقعی به طور قابل‌توجهی افزایش دهد. پژوهش ونکاتش و همکاران در سال ۲۰۱۲ نشان داد که این مدل توانست حدود ۷۴ درصد از واریانس نیت رفتاری را در میان مصرف‌کنندگان عمومی توضیح دهد که نسبت به مدل پیشین UTAUT (با میانگین ۷۰ درصد در زمینه‌های سازمانی) عملکرد بهتری از خود نشان داد.

مدل UTAUT2 به سرعت در حوزه‌های مختلف فناوری‌های مصرفی مورد استفاده قرار گرفت. یکی از حوزه‌هایی که این مدل در آن بسیار کاربردی بوده، خدمات مالی دیجیتال و فین‌تک است. چراکه در این حوزه‌ها، عوامل احساسی، تجربه کاربری، و ارزش اقتصادی در کنار عوامل شناختی اهمیت زیادی دارند (Naveena & Manjunatha, 2024; Oliveira et al., 2016). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که در زمینه‌هایی مانند پرداخت موبایلی، کیف پول دیجیتال، یا بانکداری آنلاین، سازه‌هایی مانند انگیزه لذت‌جویانه، اعتماد و ارزش قیمتی اثر قوی‌تری نسبت به سازه‌هایی مانند نفوذ اجتماعی یا شرایط تسهیل‌گر دارند (Indrawati et al., 2024). در نتیجه، مدل UTAUT2 به عنوان یک چارچوب نظری جامع و کامل، ابزار مناسبی برای تحلیل پذیرش فناوری در محیط‌های دیجیتال و خدمات مالی نوین در جوامع محسوب می‌شود و مبنای نظری اصلی این پژوهش را نیز تشکیل می‌دهد.

شایان ذکر است، مدل UTAUT2، علی‌رغم جامعیت بالا در تبیین رفتار کاربران در مواجهه با فناوری، در کاربرد عملی خود نیازمند سفارشی‌سازی برای محیط‌های خاص است. یکی از مهم‌ترین سازه‌هایی که در توسعه مدل در بافت‌های جدید مورد توجه قرار گرفته، سازه «اعتماد» است. در حوزه خدمات دیجیتال به‌ویژه فین‌تک که ویژگی‌هایی نظیر عدم تماس فیزیکی، پردازش اطلاعات مالی حساس و وابستگی به زیرساخت‌های فناوری دارد، اعتماد نقش حیاتی در پذیرش کاربران ایفا می‌کند. اعتماد به پلتفرم، امنیت داده‌ها و ثبات خدمات مالی دیجیتال، در بسیاری از پژوهش‌ها به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در کنار سازه‌های اصلی UTAUT معرفی شده‌اند (Venkatesh et al., 2011; Naveena & Manjunatha, 2024).

پژوهش ناوینا و مانجوناتا (۲۰۲۴) که در زمینه فین‌تک انجام شده، با افزودن سازه اعتماد به مدل UTAUT2، نشان داد که اعتماد اثر بسیار قوی‌تری نسبت به برخی از سازه‌های اصلی مدل (مانند شرایط تسهیل‌گر یا نفوذ اجتماعی) بر نیت رفتاری کاربران دارد. این نتیجه حاکی از آن است که در زمینه‌هایی که کاربران در معرض ریسک مالی یا اطلاعاتی قرار دارند، اعتماد پیش‌نیاز پذیرش فناوری محسوب می‌شود و باید به‌صورت مستقل در مدل‌های پذیرش لحاظ شود.

علاوه بر سازه اعتماد، پژوهش‌ها بر اهمیت عوامل فرهنگی و اجتماعی در شکل‌گیری رفتار مصرف‌کننده در حوزه فناوری تأکید کرده‌اند. به‌طور خاص، مطالعه باپتیستا و اولیویرا^۱ (۲۰۱۵) نشان داد که متغیرهای فرهنگی مانند اجتناب از عدم قطعیت^۲، فاصله قدرت و فردگرایی در مقابل جمع‌گرایی^۳ می‌توانند رابطه میان سازه‌های مدل UTAUT و نیت رفتاری را تعدیل کنند. به‌عبارت‌دیگر، یک مدل واحد ممکن است در فرهنگ‌های مختلف عملکرد متفاوتی داشته باشد، و به همین دلیل ضرورت دارد مدل‌های رفتاری با در نظر گرفتن زمینه فرهنگی، تبیین شوند.

در همین راستا، پذیرش فین‌تک در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های مضاعفی مواجه است. عواملی همچون دسترسی محدود به زیرساخت‌های دیجیتال، سطح پایین سواد مالی و دیجیتال، بی‌اعتمادی عمومی نسبت به فناوری‌های جدید، نبود قوانین شفاف حمایتی، و تجربه‌های منفی پیشین کاربران می‌توانند مانع از پذیرش گسترده خدمات فین‌تک شوند (Shaikh & Karjaluo, 2015). این در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته، زیرساخت‌های تثبیت‌شده، نظام‌های حمایتی قوی و آگاهی بالای کاربران، شرایط را برای پذیرش روان‌تر فناوری مهیا کرده‌اند.

در نتیجه، استفاده از مدل‌های رفتاری مانند UTAUT2 در بستر کشورهای در حال توسعه، نیازمند انطباق با واقعیت‌های زمینه‌ای از جمله فرهنگ، اقتصاد، زیرساخت و اعتماد است. در غیر این صورت، مدل‌های نظری ممکن است نتوانند رفتار واقعی کاربران را به‌درستی پیش‌بینی کنند. این نکته به‌ویژه برای سیاست‌گذاران، توسعه‌دهندگان پلتفرم‌های فین‌تک، و محققان کاربردی از اهمیت بالایی برخوردار است.

1. Baptista & Oliveira (2015)
 2. Uncertainty Avoidance
 3. Individualism vs. Collectivism

۲-۲. پيشينه پژوهش

مرور نظام‌مند ادبيات داخلي و خارجي نشان مي‌دهد که در سال‌هاي اخير، پژوهشگران متعددي با بهره‌گيري از مدل‌هاي کلاسيک (TAM)، يکپارچه (UTAUT) و رويکردهاي ترکيبي، به واکاوي رفتار کاربران ايراني در پذيرش بانکداري الکترونيک پرداخته‌اند.

اسماعيل‌زاده آهنداني (۱۳۹۸) در پژوهشي ميداني در بانک سپه استان قزوین، عوامل مؤثر بر پذيرش تکنولوژي خدمات الکترونيک را بر اساس تلفيق مدل‌هاي پذيرش فناوري (TAM) و تئوري رفتار برنامه‌ريزي‌شده (TPB) بررسي کرد. يافته‌هاي اين مطالعه که بر روي ۳۸۰ کاربر انجام شد، نشان داد که سازه‌هاي «سودمندی درک شده»، «سهولت کاربرد»، «اعتماد درک شده»، «امنيت»، «سابقه استفاده»، «مشکلات اقتصادي»، «تحصيلات» و «حمایت دولت» از عوامل کليدي تأثيرگذار بر نگرش و قصد استفاده کاربران هستند. نتايج تحليل مسير در اين پژوهش تأييد کرد که مدل ترکيبي توانايي بالايي در تبیین رفتار پذيرش خدمات الکترونيک در بافت بانكي ايران دارد.

کازمیان و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌اي بر روي کاربران همراه‌بانک تجارت، تأثير «تصوير اجتماعي» و «سودمندی» را بررسي کردند. نتايج نشان داد که اگرچه سودمندی و تصوير اجتماعي بر نگرش مشتريان مؤثرند، اما تأثير «سهولت استفاده» بر نگرش تأييد نشد. اين نتيجه جالب توجه نشان مي‌دهد که برای کاربران ايراني، پرستيژ اجتماعي و کارايي اپليكيشن مهم‌تر از سادگي آن است.

مدبرنيا و همکاران (۱۳۹۹) به «ارائه مدل رفتار مشتريان در پذيرش بانکداري الکترونيک با توسعه مدل UTAUT» پرداختند. اين پژوهش با روش تحليل معادلات ساختاري انجام شد. نتايج نشان داد که توسعه مدل پايه با متغيرهاي بومي و رفتاري، قدرت تبیین مدل را افزايش مي‌دهد و عواملی نظير زیرساخت‌هاي فني (شرایط تسهیل‌گر) نقش حياتي در پذيرش سيستم‌هاي بانكي در ايران دارند.

زارع‌پور و همکاران (۱۳۹۹) باهدف بررسي اثر «محرک‌هاي توصيه الکترونيک» بر پذيرش بانکداري همراه و اعتماد اوليه، جامعه آماری را مشتريان بانک پارسيان (شعب شهر تهران) در نظر گرفتند. پژوهش از نظر زماني مقطعي بوده و داده‌ها از طريق پرسش‌نامه گردآوری شد. روش نمونه‌گيري اتفاقي از نوع خوشه‌اي ساده و حجم نمونه ۵۰۶ نفر گزارش شد. روش تحليل داده‌ها مدل‌سازي معادلات ساختاري (SEM) با نرم‌افزار LISREL بود. نتايج نشان داد «کيفيت استدلال»، «ارزش» و «سازگاري» محرک‌هاي توصيه الکترونيک، هم به صورت مستقيم و هم از مسير سازه‌هاي واسط (مانند درگيري مشتري) می‌توانند پذيرش بانکداري همراه و اعتماد اوليه را تقويت کنند، درحالي که «حجم نظرات» بر پذيرش اثر معنادار نشان نداد.

سوري و براتی دوين (۱۴۰۰) پژوهشي با استفاده از «نظريه يکپارچه پذيرش و استفاده از فناوري (UTAUT)» در ميان مشتريان بانک سپه انجام دادند. نتايج اين تحقيق ميداني نشان داد که «انتظار عملکرد»، «انتظار تلاش» و «تأثيرات اجتماعي» محرک‌هاي اصلي نيت رفتاري هستند. همچنين مشخص شد که «شرایط تسهیل‌کننده» مستقيماً بر رفتار استفاده واقعي تأثيرگذار است.

نوری و داغانی (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای رفتار مشتریان بانک اقتصاد نوین در تهران را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های ۳۸۵ پرسش‌نامه نشان داد که عواملی همچون «تصویر برند»، «اعتماد»، «سودمندی درک شده»، «سهولت استفاده درک شده» و «نوآوری کاربر» تأثیر مثبت و معناداری بر «نگرش مثبت به فناوری مالی» دارند. در مقابل، «ریسک درک شده» تأثیری منفی بر نگرش مشتریان داشت. این پژوهش تأیید کرد که نگرش مثبت شکل‌گرفته، محرک اصلی «قصد استفاده» از خدمات فین‌تک است.

نصیرزاده و گودرزی (۱۴۰۱) مطالعه‌ای به بررسی تأثیر ریسک، اعتماد و تأثیرات اجتماعی بر قصد استفاده از موبایل بانک مشتریان بانک ملی در شهرستان مبارکه پرداختند. داده‌ها با روش‌های آماری تحلیل شد و یافته‌ها حاکی از آن بود که «سهولت استفاده»، «سودمندی» و «اعتماد» تأثیر مثبت و معناداری بر قصد استفاده دارند. این مطالعه نقش کلیدی اعتماد را در کاهش اثرات ریسک درک شده برجسته ساخت.

دهقانی پوده و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش موبایل بانک در بین مشتریان بانک ملی اصفهان» از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم‌افزار PLS استفاده کردند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که متغیرهایی مانند سودمندی درک شده، سهولت استفاده، و نوآوری شخصی تأثیر معناداری بر نیت استفاده از موبایل بانک دارند. این پژوهش یکی از نمونه‌های اولیه در استفاده از چارچوب‌های نظری کلاسیک برای بررسی پذیرش خدمات دیجیتال در نظام بانکی کشور محسوب می‌شود.

همچنین، پژوهش بابایی سمیرمی و همکاران (۱۴۰۳) با تمرکز بر مناطق روستایی شهرستان جویبار، نشان داد که سهولت استفاده و سودمندی ادراک‌شده مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری همراه در مناطق کمتر توسعه‌یافته هستند، درحالی‌که اعتماد و نفوذ اجتماعی تأثیر معناداری نداشتند. این تحقیق اهمیت ویژه‌ای در تحلیل رفتار کاربران در بستر جغرافیای خاص دارد و نشان می‌دهد که رفتار مالی دیجیتال تابع ویژگی‌های محیطی و سطح دسترسی به خدمات بانکی نیز هست.

نسائی و همکاران (۱۴۰۴) به مطالعه جامع عوامل مؤثر بر پذیرش اپلیکیشن همراه‌بانک صادرات پرداختند. جامعه آماری این پژوهش توصیفی - پیمایشی، مشتریان بانک صادرات در شهر سمنان بودند که با روش نمونه‌گیری در دسترس، ۳۸۴ نفر انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و نرم‌افزار SmartPLS تحلیل شد. نتایج نشان داد که ابعاد فناورانه (ویژگی‌های فناوری و وظیفه) بر تناسب فناوری - وظیفه تأثیر دارند و این تناسب منجر به بهبود انتظار عملکرد می‌شود. همچنین مؤلفه‌های رفتاری (انتظار عملکرد، انتظار تلاش، کنترل رفتاری درک شده، شرایط تسهیل‌کننده و انگیزه لذت‌جویانه) و مؤلفه‌های محیطی (شهرت سازمان و اعتماد اولیه) تأثیر مثبت و معناداری بر قصد رفتاری و پذیرش همراه‌بانک دارند.

اسلید^۱ و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای در بریتانیا با عنوان «مدل‌سازی نیت پذیرش مصرف‌کنندگان برای پرداخت‌های همراه از راه دور»، به توسعه مدل UTAUT با افزودن سازه‌های مصرف‌کننده محور شامل «نوآوری»، «ریسک» و «اعتماد» پرداختند. جامعه آماری شامل کاربران بالقوه (غیرکاربران فعلی) بود و تعداد ۲۶۸ پرسش‌نامه

کمی جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) نشان داد که «انتظار عملکرد»، «تأثیر اجتماعی»، «نوآوری» و «ریسک درک شده» تأثیر معناداری بر نیت پذیرش پرداخت‌های همراه از راه دور دارند، در حالی که برخلاف انتظار، تأثیر «انتظار تلاش» معنادار نبود. همچنین با وارد کردن متغیر «دانش نسبت به پرداخت همراه» به عنوان تعدیل‌گر، مشخص شد که اثر اعتماد بر نیت رفتاری در میان افرادی که دانش قبلی دارند با کسانی که ندارند، تفاوت معناداری دارد.

اولیویرا و همکاران (۲۰۱۶)^۱ در پرتغال پژوهشی باهدف «شناسایی عوامل تعیین‌کننده پذیرش پرداخت همراه و نیت پذیرش این فناوری به دیگران» انجام دادند. نوآوری این مطالعه در ترکیب دو نظریه «نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT2)» و «نظریه اشاعه نوآوری (DOI)» بود که با سازه‌های «امنیت درک شده» و «نیت پذیرش» توسعه یافت. داده‌های پژوهش از طریق یک نظرسنجی آنلاین با مشارکت ۳۰۱ نفر جمع‌آوری شد و با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که متغیرهای «سازگاری»، «امنیت فناوری درک شده»، «انتظارات عملکردی»، «نوآوری» و «تأثیر اجتماعی» دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم معناداری بر پذیرش پرداخت همراه و همچنین نیت توصیه آن به دیگران هستند.

کوریللا و همکاران (۲۰۱۶)^۲ پژوهشی باهدف «سنجش تأثیر چارچوب‌بندی پیام بر پذیرش عمومی فناوری بانکداری بدون شعبه» انجام دادند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) و رگرسیون خطی انجام شد. نتایج نشان داد که اگرچه نوع چارچوب‌بندی پیام (مثبت یا منفی) به طور مستقیم نمرات خودگزارشی متغیرهای پذیرش را تغییر نداد، اما ساختار روابط میان «نیت استفاده» و باورهای مرتبط با فناوری را در گروه‌های مختلف متمایز کرد. همچنین تحلیل‌های تکمیلی نشان داد که در گروه کنترل، جنسیت نقش تعدیل‌گر معناداری در رابطه بین «انتظار عملکرد» و نیت استفاده ایفا می‌کند.

الاولان و همکاران (۲۰۱۸)^۳ در پژوهشی با هدف «واکوی پذیرش اینترنت همراه در عربستان سعودی»، به توسعه مدل پذیرش فناوری (TAM) با افزودن سه سازه «انگیزه لذت‌جویانه»، «نوآوری» و «اعتماد» پرداختند. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) تحلیل شد. نتایج نشان داد که متغیرهای «سودمندی درک شده»، «انگیزه لذت‌جویانه»، «اعتماد» و «نوآوری» تأثیر معناداری بر نیت کاربران سعودی برای پذیرش اینترنت همراه دارند. باین‌حال، برخلاف پیش‌فرض‌های مدل کلاسیک، تأثیر «سهولت استفاده» بر نیت رفتاری معنادار نبود. مدل پیشنهادی این پژوهش توانست ۵۱ درصد از تغییرات نیت رفتاری را پیش‌بینی کند.

مطالعه دویودی و همکاران (۲۰۱۹)^۴ نیز به طور خاص به بررسی تأثیر اجتماعی در پذیرش فناوری پرداخت. یافته‌ها نشان داد که در مراحل اولیه استفاده از اپلیکیشن‌های بانکی، توصیه‌ها و رفتار افراد نزدیک (خانواده، دوستان) می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در تصمیم کاربران ایفا کند، به‌ویژه در فرهنگ‌های جمع‌گرا.

1. Oliveira et al. (2016)
2. Kurila et al. (2016)
3. Alalwan et al. (2018)
4. Dwivedi et al. (2019)

راهی و فنی^۱ (۲۰۱۹) پژوهشی باهدف «بررسی نقش مدل یکپارچه پذیرش فناوری (UTAUT) و کیفیت خدمات الکترونیک در پذیرش بانکداری اینترنتی» انجام دادند. جامعه آماری این پژوهش مشتریان بانک‌های تجاری در پاکستان بودند که از این میان، تعداد ۳۹۸ پرسش‌نامه معتبر جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) صورت گرفت. نتایج نشان داد که متغیرهای «انتظار عملکرد»، «انتظار تلاش»، «طراحی وب‌سایت»، «خدمات مشتری»، «تضمین» و «قابلیت اطمینان» تأثیر مستقیم و معناداری بر نیت کاربران برای پذیرش بانکداری اینترنتی دارند. همچنین یافته‌ها حاکی از آن بود که این عوامل در مجموع توانسته‌اند حدود ۷۹ درصد از واریانس نیت رفتاری کاربران را تبیین کنند. علاوه بر این، نقش میانجی «انتظار عملکرد» و «انتظار تلاش» در رابطه بین ابعاد کیفیت خدمات (مانند طراحی وب‌سایت) و نیت رفتاری مورد تأیید قرار گرفت.

توسی و مادوکو^۲ (۲۰۲۰) در پژوهشی باهدف «تحلیل پذیرش و استفاده از اپلیکیشن‌های بانکداری خرد در میان نسل هزاره آفریقای جنوبی»، به توسعه مدل یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری (UTAUT2) با افزودن دو سازه «اعتماد نهادی» و «ریسک درک شده» پرداختند. جامعه آماری این پژوهش مشتریان بانکداری خرد بودند و داده‌ها از طریق نمونه‌گیری و ۳۵۲ پرسش‌نامه جمع‌آوری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) انجام گرفت. نتایج نشان داد که متغیرهای «انتظار عملکرد»، «شرایط تسهیل‌کننده»، «عادت»، «ریسک درک شده» و «اعتماد مبتنی بر نهاد» همبستگی معناداری با نیت رفتاری نسل هزاره برای پذیرش اپلیکیشن‌های بانکی دارند. همچنین یافته‌ها حاکی از آن بود که سه عامل «شرایط تسهیل‌کننده»، «ریسک درک شده» و «نیت رفتاری» تأثیر مستقیم و معناداری بر رفتار استفاده واقعی دارند.

فرمانسیا و همکاران^۳ (۲۰۲۲) با تمرکز بر کاربران اندونزیایی، به بررسی عواملی پرداختند که بر نگرش و نیت پذیرش اپلیکیشن‌های بانکداری موبایلی تأثیر می‌گذارد. این تحقیق با بهره‌گیری از چارچوب مدل پذیرش فناوری (TAM) و گسترش آن با متغیرهای بیرونی شامل خودکارآمدی، اعتبار درک شده و فشار هنجاری، سعی در تحلیل رفتار کاربران و بهینه‌سازی خدمات بانکی دیجیتال داشت. پژوهش با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و با داده‌های جمع‌آوری‌شده از ۱۳۷ کاربر موبایل بانک در ۱۳ بانک مختلف اندونزی انجام شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسش‌نامه‌ای با مقیاس لیکرت ۵ نقطه‌ای بود و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار AMOS انجام گرفت. نتایج نشان داد که خودکارآمدی تأثیر مثبت و معناداری هم بر سهولت استفاده ادراک‌شده و هم بر نگرش نسبت به استفاده دارد. همچنین، اعتبار درک شده که شامل امنیت، اطمینان و صداقت ارائه‌شده توسط بانک است، اثر مثبتی بر نگرش کاربران داشته است. از سوی دیگر، نگرش مثبت کاربران به طور معناداری نیت استفاده از خدمات بانکداری همراه را افزایش داد. در مقابل، فرضیات مربوط به تأثیر مستقیم سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده ادراک‌شده و فشار هنجاری بر نگرش کاربران تأیید نشدند.

1. Rahi & Ghani (2019)
2. Thusi & Maduku et al. (2020)
3. Firmansyah et al. (2022)

باسو و همکاران^۱ (۲۰۲۴) به بررسی عوامل مؤثر بر نیت ترویج خدمات بانکداری موبایلی توسط کاربران پرداختند. چارچوب نظری پژوهش بر پایه نظریه ناهماهنگی انتظارات^۲ و مدل اعتماد به فناوری شکل گرفته و با بهره‌گیری از داده‌کاوی گسترده نظرات کاربران در فروشگاه‌های Play Google و Apple App Store، تجربه کاربران دو اپلیکیشن بزرگ هند یعنی PhonePe و Paytm مورد بررسی قرار گرفت. با تحلیل بیش از ۳۴۶ هزار نظر کاربران و استفاده از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی (NLP) و مدل‌سازی موضوعی (LDA)، شش عامل کلیدی شناسایی شد که بر نیت کاربران برای معرفی خدمات به دیگران اثرگذار هستند:

- ادراک منابع فناوری مانند کیفیت خدمات و دسترسی به پشتیبانی که تأثیر مثبتی بر تمایل به ترویج دارند؛
- اضطراب ناشی از تهدیدات سایبری که نیت ترویج را به شدت کاهش می‌دهد؛
- انتظارات اعتماد به فناوری که تأثیر آن در بین دو اپلیکیشن متفاوت است (مثبت برای Paytm و منفی برای PhonePe)؛

- عملکرد اعتماد به فناوری که در هر دو مورد، با افزایش رضایت، احتمال معرفی افزایش می‌یابد؛
 - ناسازگاری تجربه با انتظارات که برای PhonePe تأثیر منفی دارد و برای Paytm خنثی یا مثبت است؛
 - نیت اعتماد به فناوری که در هر دو اپلیکیشن، با افزایش اعتماد، ترویج تقویت می‌شود.
- تحلیل‌های آماری با استفاده از مدل‌های لاجیت و پروبیت ترتیبی نشان داد که اعتماد به عملکرد و امنیت فناوری مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده نیت ترویج است، در حالی که اضطراب اینترنتی^۳ مانعی جدی تلقی می‌شود. همچنین تفاوت معناداری میان تجربه کاربران دو اپلیکیشن مشاهده شد که نشان می‌دهد طراحی، قابلیت اطمینان، و تجربه کاربری در برندهای مختلف می‌تواند الگوهای رفتاری متفاوتی ایجاد کند. این مطالعه باتکیه بر داده‌های واقعی و تحلیل نظرات کاربران (eWOM)، درک عمیق‌تری از ابعاد رفتاری کاربران اپلیکیشن‌های مالی ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه تجربه مثبت یا منفی می‌تواند نقش مهمی در بازاریابی دهان‌به‌دهان دیجیتال و رشد ارگانیک کاربران ایفا کند.

طارق و همکاران^۴ (۲۰۲۴) به بررسی عوامل شناختی مؤثر بر پذیرش و استفاده واقعی از خدمات بانکداری دیجیتال مبتنی بر فناوری فین‌تک در پاکستان پرداخته‌اند. تمرکز این مطالعه بر درک نحوه تأثیرگذاری متغیرهای رفتاری و ادراکی بر رفتار مصرف‌کنندگان است که با استفاده از مدل UTAUT و چارچوب ارزش توسعه‌یافته انجام شده است. چارچوب نظری پژوهش ترکیبی از مؤلفه‌های مدل UTAUT شامل انتظارات عملکردی، تلاش ادراک شده، تأثیر اجتماعی و شرایط تسهیل‌گر است، به‌علاوه دو متغیر حیاتی اعتماد و ریسک ادراک شده در حوزه فین‌تک است. همچنین، نیت رفتاری به‌عنوان متغیر میانجی و استفاده واقعی از خدمات دیجیتال به‌عنوان متغیر پیامدی لحاظ شده‌اند. مطالعه با بررسی داده‌های جمع‌آوری شده از ۴۰۰ کاربر (دانشجویان و کارکنان حرفه‌ای) و تحلیل آن‌ها با مدل‌سازی معادلات ساختاری (PLS-SEM) صورت گرفت. نتایج نشان داد که انتظارات

1. Basu et al. (2024)

2. Expectation Disconfirmation Theory (EDT)

3. Cyber Anxiety

4. Tariq et al. (2024)

عملکردی، شرایط تسهیل‌گر، اعتماد و کاهش ریسک تأثیر مثبت و معناداری بر استفاده واقعی از بانکداری دیجیتال دارند. از سوی دیگر، تلاش مورد انتظار و تأثیر اجتماعی تأثیر معناداری نداشتند؛ به‌ویژه در زمینه‌های درحال توسعه که پیچیدگی اپلیکیشن‌ها و نبود توصیه‌های قوی از سوی خانواده و دوستان بر تصمیم افراد اثرگذار است. همچنین نیت رفتاری نقش میانجی کامل بین متغیرهای اصلی و استفاده واقعی ایفا می‌کند؛ یعنی افراد ابتدا باید تمایل رفتاری به استفاده از فناوری را در خود شکل دهند تا استفاده واقعی از آن اتفاق بیفتد.

۲-۳. نوآوری پژوهش

مرور نظام‌مند ادبیات نظری و تجربی آشکار می‌سازد که تصمیم کاربران برای پذیرش خدمات مالی دیجیتال، برآیندی از تعامل سه دسته عامل کلیدی (۱) منافع ادراک‌شده (عملکرد، کارایی و سودمندی)، (۲) هزینه‌ها و اصطکاک استفاده (تلاش موردنیاز و موانع یادگیری)، و (۳) ابعاد روان‌شناختی و نهادی (اعتماد، امنیت، لذت تجربه و ارزش ادراک‌شده) است. اگرچه مدل‌های خانواده TAM و نسخه توسعه‌یافته UTAUT2 با بهره‌گیری از سازه‌هایی نظیر انتظار عملکرد، نفوذ اجتماعی و انگیزه لذت‌جویانه توانسته‌اند بخش قابل‌توجهی از واریانس رفتار کاربران را تبیین کنند؛ اما ادبیات پژوهش تأکید دارد که در اکوسیستم فین‌تک، سازه «اعتماد» به دلیل حریم خصوصی، ریسک ادراک‌شده و حساسیت‌های امنیتی، نقشی محوری و مستقل ایفا می‌کند که می‌تواند اثرگذاری سایر سازه‌های کلاسیک را تعدیل نماید.

در مطالعات داخلی نیز هرچند عواملی نظیر سودمندی و سهولت استفاده در کنار اعتماد و امنیت، به‌عنوان عوامل کلیدی پذیرش شناسایی شده‌اند، اما همچنان دو خلأ نظری و روش‌شناختی عمده قابل‌مشاهده است. شکاف نظری شامل تمرکز محدود بر مدل‌های توسعه‌یافته با سازه‌های نهادی (به‌ویژه اعتماد) در سطح اپلیکیشن‌های بانکی مشخص و پرمخاطب است. شکاف روش‌شناختی نیز شامل غلبه تحلیل‌های مبتنی بر مدل‌های خطی ساده برای متغیرهای لیکرتی (رتبه‌ای)، بدون توجه کافی به نقض فروض کلاسیک نظیر ناهمسانی واریانس، عدم توزیع نرمال باقیمانده‌ها و خطای تصریح است.

این مطالعه با اتکا به مدل UTAUT2 توسعه‌یافته با سازه اعتماد و بهره‌گیری از رویکردهای برآورد مکمل حداقل مربعات معمولی مقاوم و پروبیت ترکیبی، تلاش دارد تا علاوه بر رفع خطای تصریح و سازگار نمودن مدل با ماهیت رتبه‌ای متغیر وابسته، ادبیات موضوع را از سطح «معناداری ضرایب» به سطح تحلیل «اثرات نهایی» ارتقا دهد؛ رویکردی که دلالت‌های کاربردی تری برای تغییر احتمال قرارگیری کاربران در طبقات مختلف پذیرش ارائه می‌دهد و برای سیاست‌گذاری و طراحی محصول ارزش افزوده بالاتری دارد.

در مجموع، شواهد موجود نشان می‌دهد که پذیرش پایدار بانکداری دیجیتال زمانی محقق می‌شود که کاربر هم‌زمان: (۱) منافع ملموس را ادراک کند، (۲) اصطکاک و پیچیدگی استفاده را اندک ببیند، (۳) تجربه‌ای مطلوب و انگیزه‌زا داشته باشد، و (۴) در سطح نهادی به امنیت و قابلیت اتکای سیستم اعتماد ورزد. پژوهش حاضر با آزمون تجربی این چارچوب در بستر اپلیکیشن «بام» و ارائه شواهد سازگار در دو مدل اقتصادسنجی، گامی در جهت تثبیت ادبیات پذیرش فین‌تک در ایران برداشته است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، «کاربردی» و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، «توصیفی-پیمایشی» با رویکرد کمی است. قلمرو مکانی پژوهش، «کلان‌شهر تبریز» و قلمرو زمانی گردآوری داده‌ها، «تابستان ۱۴۰۴» بوده است. در این مطالعه، تلاش شده است تا با بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری و تحلیل‌های رگرسیونی پیشرفته، عوامل مؤثر بر پذیرش اپلیکیشن «بام» بانک ملی ایران تبیین گردد.

۳-۱. جامعه آماری و حجم نمونه

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه کاربران فعال اپلیکیشن «بام» بانک ملی در کلان‌شهر تبریز است. بر اساس اعلام بانک ملی استان آذربایجان شرقی، تعداد کل کاربران اپلیکیشن «بام» در کلان‌شهر تبریز در سال ۱۴۰۴ برابر ۷۵۶۳۳۰ نفر است؛ لذا حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران به صورت رابطه ۱ خواهد بود.

$$n = \frac{Nz^2pq}{Nd^2 + z^2pq} \Rightarrow n = \frac{756330 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{756330 \times (0.05)^2 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 383.96 \quad (1)$$

در رابطه ۱، n حجم نمونه و N حجم کل جامعه است. Z آماره توزیع استاندارد است که مقدار آن در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ است. p احتمال موفقیت و q احتمال شکست هستند. اگر میزان p و q مشخص نباشد از حداکثر مقدار آنها یعنی ۰/۵ استفاده می‌شود. d میزان خطای استاندارد است که برای افزایش دقت نمونه‌گیری بیشترین مقدار d را معادل ۵ درصد (۰/۰۵) در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین حجم نمونه بر اساس رابطه ۱ با ضریب اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد، معادل ۳۸۳/۹۶ نفر برآورد می‌شود؛ از این رو، باتوجه به گردآوری ۴۲۰ پرسش‌نامه معتبر در این پژوهش، حجم نمونه موجود از کفایت آماری لازم برخوردار است.

روش نمونه‌گیری به صورت ترکیبی چندمرحله‌ای شامل نمونه‌گیری حضوری (مرحله خوشه‌ای/هدفمند) و نمونه آنلاین (در دسترس/داوطلبانه) انجام شد. در روش اول جهت انتخاب شعب برای نمونه‌گیری با هماهنگی مدیران بانک ملی، ۵ شعبه به‌گونه‌ای انتخاب شدند که تیپ‌های متفاوت شعب (از نظر موقعیت مکانی و مشتریان) را پوشش دهند. سپس در هر شعبه، نمونه‌گیری در دسترس از میان مراجعه‌کنندگانی که کاربر فعال «بام» بوده‌اند انجام شد. در روش نمونه‌گیری آنلاین لینک پرسش‌نامه آنلاین در شبکه‌های اجتماعی (به‌ویژه کانال‌های مرتبط با بانک ملی) منتشر شد و کاربران واجد شرایط آن را تکمیل کردند. همچنین برای کنترل عدم همپوشانی پاسخ‌دهندگان از روش خوداظهاری استفاده شد و قبل از تکمیل از فرد پرسیده شد آیا قبلاً نسخه آنلاین را تکمیل کرده است یا خیر. توزیع نمونه در جدول ۱ گزارش شده است.

جدول ۱: توزیع نمونه پاسخ‌دهندگان پرسش‌نامه اپلیکیشن بام بانک ملی در کلان‌شهر تبریز

| ویژگی | کل نمونه | نمونه حضوری (شعب بانک ملی کلان‌شهر تبریز) | | | | | | |
|---------|----------|---|-------|---------------|----------|-----------------|------------------|------|
| | | مجموع | مرکزی | دانشگاه تبریز | شهرک ارم | شهرک امام‌خمینی | آیت‌الله آل‌هاشم | سایر |
| فراوانی | ۴۲۰ | ۱۹۵ | ۳۵ | ۳۱ | ۲۵ | ۳۰ | ۳۱ | ۳۳ |
| درصد | ۱۰۰ | ۴۶/۴۳ | ۸/۳۳ | ۷/۳۸ | ۸/۳۳ | ۷/۱۴ | ۷/۳۸ | ۷/۸۶ |

منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۳. ابزار پژوهش و روایی و پایایی

ابزار پژوهش پرسش‌نامه ساختاریافته مبتنی بر سازه‌های مدل UTAUT2 (انتظار عملکرد، انتظار تلاش، نفوذ اجتماعی، شرایط تسهیل‌گر، انگیزه لذت‌جویانه، ارزش قیمتی، عادت) به‌علاوه سازه اعتماد و متغیر وابسته نیت رفتاری/پذیرش بود که در مطالعات پیشین مانند ونکاتش و همکاران (۲۰۱۲) و اولیویرا و همکاران (۲۰۱۶)^۱ به کار رفته است. مقیاس سنجش گویه‌ها بر اساس لی‌کرت ۷ درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۷=کاملاً موافق) تنظیم شد. بخش‌های پرسش‌نامه شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت، تحصیلات، درآمد و غیره)، گویه‌های سازه‌های UTAUT2، گویه‌های اعتماد و گویه‌های نیت رفتاری/پذیرش بود.

به‌منظور اطمینان از روایی محتوایی گویه‌ها، پرسش‌نامه اولیه در اختیار پنلی از خبرگان، متشکل از ۳ نفر متخصص حوزه بانکداری دیجیتال در بانک ملی و ۳ عضو هیئت‌علمی دانشگاه (با تخصص در سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریت مالی) قرار گرفت. بر اساس بازخوردهای دریافتی، اصلاحات لازم جهت شفاف‌سازی گویه‌ها، تناسب مفهومی و بومی‌سازی واژگان اعمال گردید.

همچنین، جهت سنجش پایایی و همسانی درونی گویه‌ها، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج تحلیل حاکی از آن است که ضریب آلفا برای تمامی سازه‌های مدل، بالاتر از آستانه پذیرش ۰/۷۰ بوده و در دامنه‌ای مطلوب قرار دارد؛ لذا ابزار پژوهش از پایایی لازم برخوردار است. جزئیات ضرایب آلفای کرونباخ برای هر یک از سازه‌ها در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲: برآورد مقدار آلفای کرونباخ سازه‌های مختلف پرسش‌نامه

| سازه (متغیر پنهان) | نماد | آلفای کرونباخ |
|--------------------|------|---------------|
| نیت رفتاری | BI | ۰/۹۲۹ |
| سهولت استفاده | EE | ۰/۹۱۸ |
| انگیزه لذت‌جویانه | ENJ | ۰/۹۴۷ |
| ارزش قیمتی | PV | ۰/۹۲۶ |
| انتظار عملکردی | PE | ۰/۸۵۸ |
| اعتماد | TRS | ۰/۹۳۴ |

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۳. تصریح مدل و معرفی متغیرها

به‌منظور تحلیل دقیق داده‌ها، از دو رویکرد مکمل رگرسیون خطی و پروبیت ترتیبی استفاده شده است. در رویکرد اول، به‌منظور تبیین دقیق اثرات سازه‌های نظری بر نیت رفتاری کاربران، مدل رگرسیونی پژوهش بر مبنای چارچوب UTAUT2 توسعه‌یافته طراحی گردید. این مدل‌سازی با استناد به رویکرد مطالعاتی نویونا و منجوناتا (۲۰۲۴)^۲ تدوین شده و مدل اولیه رگرسیون به‌صورت رابطه ۲ تصریح می‌شود.

1. Oliveira et al. (2016)

2. Naveena & Manjunatha (2024)

$$BI_i = \alpha_0 + \alpha_1 GEND_i + \alpha_2 AGE_i + \alpha_3 AGE_i^2 + \alpha_4 INCOM_i + \alpha_5 INCOM_i^2 + \alpha_6 Dum_INCOM_i + \alpha_7 PE_i + \alpha_8 EE_i + \alpha_9 SI_i + \alpha_{10} FC_i + \alpha_{11} ENJ_i + \alpha_{12} PV_i + \alpha_{13} HAB_i + \alpha_{14} TRS_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

پس از تخمین اولیه مدل فوق، آزمون‌های آماری بر روی ضرایب انجام شد. به منظور افزایش استحکام نتایج و جلوگیری از حذف احتمالی متغیرهای مهم، پس از برآورد اولیه مدل و پیش از ارائه مدل نهایی، آنالیز حساسیت انجام شد. در این مرحله، متغیرهای فاقد معناداری آماری (در سطح ۵ درصد) به صورت ترکیبی و مرحله‌ای از مدل حذف و مدل در سناریوهای مختلف مجدداً برآورد گردید؛ به گونه‌ای که حذف‌ها هم به صورت دویبه‌دو و هم سه‌به‌سه بررسی شد تا مشخص شود آیا ضرایب و سطح معناداری متغیرهای کلیدی نسبت به تغییر ترکیب متغیرها پایدار می‌ماند یا خیر. همچنین متغیرهایی که سطح معناداری آن‌ها در بازه ۵ تا ۱۰ درصد قرار داشت، در برخی مشخصات حساسیت حفظ شد تا شدت نوسان نتایج و پایداری استنباط‌ها ارزیابی گردد. علاوه بر این، انتخاب مشخصات نهایی صرفاً بر مبنای معناداری آماری انجام نشد و باتکیه بر منطق نظری مدل UTAUT2 توسعه یافته با سازه اعتماد و نیز سازگاری با نتایج آزمون‌های تشخیصی (از جمله ناهمسانی واریانس و خطای تصریح) صورت گرفت؛ به همین دلیل، نتایج نهایی با رگرسیون خطی مقاوم گزارش شد. پس از انجام این پالایش، مدل نهایی به صورت رابطه ۳ ساده‌سازی شد.

$$BI_i = \alpha_0 + \alpha_1 AGE_i + \alpha_2 AGE_i^2 + \alpha_3 INCOM_i + \alpha_4 INCOM_i^2 + \alpha_5 Dum_INCOM_i + \alpha_6 EE_i + \alpha_7 ENJ_i + \alpha_8 PV_i + \alpha_9 TRS_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

در رویکرد دوم؛ یعنی رگرسیون ترتیبی، مدل پروبیت ترتیبی بر مبنای یک متغیر نهفته^۱ به صورت رابطه ۴ تعریف می‌گردد. در این مدل متغیر وابسته سطح پذیرش اپلیکیشن «بام» با نماد BI_{cat} نشان داده شود که دارای ماهیتی رتبه‌ای است و در سه سطح «نیت رفتاری ضعیف» (کد ۰)، «متوسط» (کد ۱) و «قوی» (کد ۲) طبقه‌بندی شده است.

$$BI_{cat_i} = \alpha_0 + \alpha_1 AGE_i + \alpha_2 AGE_i^2 + \alpha_3 INCOM_i + \alpha_4 INCOM_i^2 + \alpha_5 edu_i + \alpha_6 PE_i + \alpha_7 EE_i + \alpha_8 ENJ_i + \alpha_9 HAB_i + \alpha_{10} TRS_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i \sim N(0,1) \quad (4)$$

رابطه بین متغیر نهفته و متغیر مشاهده شده به صورت رابطه ۵ است.

$$BI_{cat_i} = \begin{cases} 0 & \text{if } BI_{cat_i} \leq \mu_1 \\ 1 & \text{if } \mu_1 < BI_{cat_i} \leq \mu_2 \\ 2 & \text{if } BI_{cat_i} > \mu_2 \end{cases} \quad (5)$$

احتمال‌های هر طبقه نیز به صورت رابطه ۶ برآورد می‌شود.

$$\begin{aligned} P(BI_{cat_i} = 0) &= \Phi(\mu_1 - X_i\beta) \\ P(BI_{cat_i} = 1) &= \Phi(\mu_2 - X_i\beta) - \Phi(\mu_1 - X_i\beta) \\ P(BI_{cat_i} = 2) &= 1 - \Phi(\mu_2 - X_i\beta) \end{aligned} \quad (6)$$

که $\Phi(\cdot)$ تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است و μ_1, μ_2 همان نقاط برش است. در ادامه متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های پژوهش معرفی شده‌اند.

در این پژوهش متغیر وابسته، BI_i نشان‌دهنده نیت رفتاری کاربر i نسبت به پذیرش فناوری‌های فین‌تک است. برای سنجش این متغیر از سه گویه «قصد دارم به استفاده از اپلیکیشن بام ادامه دهم»، «قصد دارم یادآورها/اعلان‌ها را در اپلیکیشن بام فعال نگه دارم» و «انتظار دارم استفاده‌ام از اپلیکیشن بام در سه ماه آینده افزایش یابد» استفاده شده است که میزان استفاده کاربران از اپلیکیشن «بام» را بر اساس مقیاس لیکرت^۱ ۷ درجه‌ای (۱- کاملاً مخالف، ۲- مخالف، ۳- تا حدی مخالف، ۴- خنثی، ۵- تا حدی موافق، ۶- موافق و ۷- کاملاً موافق) اندازه‌گیری می‌کنند استفاده شده است.

جهت محاسبه متغیر وابسته در رابطه ۳ به روش رگرسیون خطی^۲ از میانگین امتیازهای سه گویه جهت سنجش متغیر وابسته استفاده شده است. همچنین، به منظور برآورد رابطه ۴ به روش پروبیت ترتیبی^۳، متغیر وابسته نیت رفتاری یک متغیر رتبه‌ای سه سطحی با نماد BI_{cat_i} باز تعریف شده است تا امکان مدل‌سازی دقیق «سطوح پذیرش» فراهم شود. این طبقه‌بندی با توجه به توزیع فراوانی داده‌ها و بر اساس دامنه مقیاس لیکرت (۱ تا ۷)، در سه دسته طبقه‌بندی شده است. مقادیر کمتر از ۴ ($1 \leq BI < 4$) به‌عنوان «تمایل ضعیف» (Weak=0)، مقادیر میانی ($4 \leq BI < 6$) به‌عنوان «تمایل متوسط» (Medium=1) و مقادیر بالا ($6 \leq BI$) به‌عنوان «تمایل قوی» (Strong=2) کدگذاری شدند. شایان‌ذکر است که منطق طبقه‌بندی متغیر نیت رفتاری بر پایه‌ی توزیع فراوانی داده‌ها و ماهیت مقیاس لیکرت هفت‌درجه‌ای است؛ به‌منظور تفکیک معنادار سطوح پذیرش کاربران، پاسخ‌ها به سه دسته «تمایل ضعیف»، «تمایل متوسط» و «تمایل قوی» تقسیم شده‌اند. نقطه‌های برش ۴ و ۶ با توجه به میانگین مقیاس و تراکم داده‌ها انتخاب شده‌اند تا تفاوت‌های رفتاری میان کاربران با تمایل کم، متوسط و بالا به‌روشنی نمایان شود. این رویکرد با منطق آماری مدل‌های ترتیبی مانند پروبیت منطبق است و امکان تحلیل دقیق‌تر سطح تعهد رفتاری و دلالت‌های سیاست‌گذاری در پذیرش خدمات مالی دیجیتال را فراهم می‌سازد.

متغیرهای مستقل این مطالعه شامل انتظار عملکرد (PE)، سهولت استفاده (EE)، نفوذ اجتماعی (SI)، شرایط تسهیل‌گر (FC)، انگیزه لذت‌جویانه (ENJ)، ارزش قیمتی (PV)، عادت^۴ (HAB) و سازه اعتماد^۵ (TRS) هستند. این متغیرها بر اساس مدل نظری UTAUT2 توسعه‌یافته و با افزودن سازه اعتماد (TRS) استخراج شده‌اند. برای سنجش و تعریف عملیاتی هر یک از متغیرها از سه گویه مختلف استفاده شده است و فقط دو متغیر انتظار عملکرد (PE) و سازه اعتماد (TRS) دارای دو گویه هستند. برای سنجش این متغیرها، از میانگین گویه‌های پاسخ داده شده برای هر متغیر استفاده شده است که بر اساس نظر کاربران و با استفاده از مقیاس طیف لیکرت ۷ درجه‌ای (۱- کاملاً مخالف، ۲- مخالف، ۳- تا حدی مخالف، ۴- خنثی، ۵- تا حدی موافق، ۶- موافق و ۷- کاملاً موافق) اندازه‌گیری شده‌اند.

1. Likert Scale
2. Robust Ordinary Least Squares (Robust OLS)
3. Ordered Probit model
4. Habit
5. Trust Structure

جدول ۳: معرفی متغیرهای اصلی پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آنها

| عنوان | متغیر (نماد) | گویه‌ها | نحوه برآورد (دامنه) |
|----------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| رفتارهای مالی | نیت رفتاری (BI) | ۱- قصد دارم به استفاده از اپلیکیشن «بام» ادامه دهم. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- قصد دارم یادآورها/اعلان‌ها را در اپلیکیشن «بام» فعال نگه دارم. | |
| | | ۳- انتظار دارم استفاده‌ام از اپلیکیشن «بام» در سه ماه آینده افزایش یابد. | |
| هسته پذیرش بام | انتظار عملکرد (PE) | ۱- استفاده از اپلیکیشن «بام» باعث می‌شود کارهای بانکی روزمره‌ام (مانند پرداخت قبض، کارت به کارت، پایا/ساتنا) را سریع‌تر، راحت‌تر و دقیق‌تر انجام دهم. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- استفاده از اپلیکیشن «بام»، باعث بهتر شدن وضعیت مالی‌ام می‌شود (مثلاً کاهش جریمه تأخیر، نظم پرداخت‌ها) | |
| | | ۳- استفاده از اپلیکیشن «بام» باعث می‌شود وضعیت مالی‌ام بهتر شود (مثلاً کاهش جریمه تأخیر، نظم پرداخت‌ها) | |
| هسته پذیرش بام | سهولت استفاده (EE) | ۱- یادگیری کار با اپلیکیشن «بام» و تنظیم یادآورها/اعلان‌ها برآسان است. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- پیدا کردن و انجام کارهای رایج در اپلیکیشن بام (کارت به کارت، گزارش/طبقه‌بندی تراکنش‌ها، پرداخت‌ها) آسان است. | |
| | | ۳- تنظیمات یادآورها/اعلان‌ها (زمان/تکرار/روش نمایش) در اپلیکیشن «بام» روشن و قابل فهم است | |
| هسته پذیرش بام | نفوذ اجتماعی (SI) | ۱- اطرافیانم از اپلیکیشن «بام» استفاده می‌کنند. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- دوستان و آشنایان نسبت به استفاده از اپلیکیشن «بام» نگرش مثبت دارند. | |
| | | ۳- افرادی که نظرشان برآین مهم است استفاده از اپلیکیشن «بام» را توصیه می‌کنند. | |
| تجربه کاربر | شرایط تسهیل‌گر (FC) | ۱- دسترسی به پشتیبانی اپلیکیشن «بام» (در صورت بروز مشکل) برای من آسان است؟ | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- ابزار و منابع لازم برای استفاده از اپلیکیشن «بام» را دارم (گوشی هوشمند، اینترنت پایدار، راهنمای درون اپ). | |
| | | ۳- اپلیکیشن «بام» با سایر فناوری‌هایی که در زندگی روزمره بکار می‌برم سازگار است. | |
| تجربه کاربر | لذت تجربه (ENJ) | ۱- کار با اپلیکیشن «بام» برآین دلپذیر و سرگرم‌کننده است. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- دیدن و پیگیری امور مالی‌ام (مثل اقساط، قیوض، گزارش/طبقه‌بندی تراکنش‌ها) در اپلیکیشن «بام» برآین لذت‌بخش است. | |
| | | ۳- استفاده روزانه از اپلیکیشن «بام» به من احساس خوبی می‌دهد. | |
| تجربه کاربر | ارزش قیمتی (PV) | ۱- باتوجه به منافعی که می‌گیرم، کارمزدها و هزینه‌های استفاده از اپلیکیشن «بام» منصفانه است. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- در مقایسه با روش‌های جایگزین، انجام امور بانکی از طریق اپلیکیشن «بام» برآین به صرفه‌تر است. | |
| | | ۳- حتی با احتساب هزینه اینترنت و کارمزدها، ارزش کلی استفاده از اپلیکیشن «بام» برای من بیشتر است. | |
| تجربه کاربر | عادت (HAB) | ۱- استفاده از اپلیکیشن «بام» برای من به عادت تبدیل شده است. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- وقتی کار بانکی دارم، به طور خودکار سراغ اپلیکیشن «بام» می‌روم. | |
| | | ۳- اغلب بدون فکر زیاد از اپلیکیشن «بام» استفاده می‌کنم. | |
| اعتماد | اعتماد (TRS) | ۱- هنگام کار با اپلیکیشن «بام» احساس آرامش و اطمینان دارم. | متوسط امتیاز گویه‌ها (بین ۱ تا ۷) |
| | | ۲- وقتی از اپلیکیشن «بام» استفاده می‌کنم، احساس امنیت دارم و کارهای مالی‌ام را با اطمینان انجام می‌دهم. | |

منبع: یافته‌های تحقیق

متغیرهای کنترلی نیز شامل جنسیت (GEND)، سن (AGE) و مجذور آن (AGE^2)، درآمد (Incom) و مجذور آن ($Incom^2$) و در نهایت متغیر مجازی درآمد (Dum_Incom) برای کنترل اثر مشاهداتی، جهت بررسی انتخاب شده‌اند. برای اندازه‌گیری متغیر جنسیت، از کد صفر برای زنان و کد یک برای مردان استفاده شده است. متغیر درآمد به صورت کیفی از ۰ تا ۶ طبقه‌بندی شده است. مقدار صفر بی‌پاسخ، مقدار ۱ طبقه کمتر از ۲۰ میلیون ($Income < 20$)، مقدار ۲ طبقه کمتر از ۳۵ میلیون ($20 \leq Income < 35$)، مقدار ۳ طبقه کمتر از ۵۰ میلیون ($35 \leq Income < 50$)، مقدار ۴ طبقه کمتر از ۷۰ میلیون ($50 \leq Income < 70$)، مقدار ۵ طبقه کمتر از ۱۰۰ میلیون ($70 \leq Income < 100$) و مقدار ۶ بیشتر از ۱۰۰ میلیون ($100 \leq Income$) است. لازم به ذکر است، بعد از بررسی متغیر مجازی کنترلی Dum_Income، به دلیل بی‌معنی بودن، از مدل حذف شد. همچنین چون طبقه درآمدی صفر داده شده بودند، ولی مفهوم درآمد صفر را ندارند (و فقط پاسخ‌دهندگان گزینه «ترجیح می‌دهم پاسخ ندهم» را انتخاب کرده بودند)، لذا برای جلوگیری از اخلال در تفسیر ضریب درآمد، این مشاهدات به تعداد ۱۲ پاسخ‌دهندگان از مشاهدات حذف شدند و حجم نمونه از ۴۳۲ به ۴۲۰ نفر کاهش یافت. در جدول (۳) متغیرهای اصلی پژوهش همراه با تعریف عملیاتی و نحوه اندازه‌گیری آنها ارائه شده است.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آمار توصیفی متغیرها

در این بخش، شاخص‌های توصیفی متغیرهای مدل پژوهش (شامل میانگین و انحراف معیار) برای ۴۲۰ مشاهده در جدول ۴ گزارش شده است. این تحلیل، تصویری روشن از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و الگوی پاسخ‌دهی کاربران ارائه می‌دهد. محاسبه ویژگی‌های توصیفی متغیرهای اصلی مدل UTAUT2 توسعه‌یافته حاکی از آن است که میانگین سهولت استفاده (EE) برابر با ۵/۷۴ و انحراف معیار ۱/۶۴ است و نشان می‌دهد پاسخ‌دهندگان در مجموع، تجربه کاربری اپلیکیشن «بام» را آسان و روان ارزیابی کرده‌اند. میانگین انگیزه لذت‌جویانه (ENJ) ۵/۷۷ و انحراف معیار ۱/۵۳ این متغیر حاکی از رضایت احساسی و لذت‌بخش بودن تعامل کاربران از استفاده از اپلیکیشن است. ارزش قیمتی (PV) با میانگین ۵/۸۰ و انحراف معیار ۱/۶۴ این متغیر بیانگر این است که کاربران تعادل میان هزینه و منافع استفاده از اپلیکیشن را قابل قبول و مطلوب ارزیابی کرده‌اند. همچنین اعتماد (TRS) میانگین ۵/۹۵ و انحراف معیار ۱/۶۵ این متغیر نشان‌دهنده سطح نسبتاً بالای اعتماد کاربران به امنیت، حریم خصوصی و عملکرد فنی اپلیکیشن است. نیت رفتاری (BI) یعنی متغیر وابسته پژوهش با میانگین ۶/۰۶ و انحراف معیار ۱/۴۹، بیانگر تمایل بسیار زیاد کاربران به تداوم استفاده از اپلیکیشن بام است.

در خصوص سایر متغیرهای نظری، انتظار عملکرد (PE) با میانگین ۵/۷۶ و انحراف معیار ۱/۸۰ این متغیر نشان می‌دهد که کاربران عملکرد فنی و سودمندی اپلیکیشن «بام» را در سطح مطلوبی ارزیابی کرده‌اند. نفوذ اجتماعی (SI) و شرایط تسهیل‌گر (FC)، به ترتیب با میانگین‌های ۵/۷۳ و ۵/۵۵، نشان از وضعیت مناسب حمایت‌های اجتماعی و زیرساختی دارد. عادت (HAB) نیز میانگین ۵/۷۸ و انحراف معیار ۱/۷۷ این متغیر نشان می‌دهد که استفاده مداوم از اپلیکیشن برای کاربران به یک رفتار نهادینه و خودکار تبدیل شده است. در مجموع،

بالابودن میانگین متغیرهای پژوهش (عمدتاً فراتر از ۵/۵ در مقیاس ۷ درجه‌ای) در کنار انحراف معیارهای نسبتاً پایین، مؤید آن است که کاربران نمونه، تجربه کلی مثبتی از تعامل با اپلیکیشن «بام» دارند. همچنین وجود همگنی مطلوب در توزیع پاسخ‌ها، کفایت و تناسب داده‌ها را جهت اجرای تحلیل‌های رگرسیونی و آزمون مدل پژوهش تأیید می‌نماید.

جدول ۴: شاخص‌های توصیفی متغیرهای مدل

| عنوان متغیرها | نماد | تعداد گویه‌ها | میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|-------------------|--------|---------------|---------|--------------|-------|--------|
| سن | age | ۱ | ۴۲/۳۴ | ۸/۳۹ | ۲۰ | ۶۵ |
| تحصیلات | edu | ۱ | ۲/۵۸ | ۰/۸۸ | ۰ | ۴ |
| جنسیت | gend | ۱ | ۰/۷۷ | ۰/۴۲ | ۰ | ۱ |
| درآمد | incom | ۱ | ۲/۱۳ | ۱/۱۴ | ۱ | ۶ |
| شاخص نیت رفتاری | bi | ۳ | ۶/۰۶ | ۱/۴۹ | ۱ | ۷ |
| نیت رفتاری ترتیبی | bi_cat | ۳ | ۱/۷۲ | ۰/۵۸ | ۰ | ۲ |
| انتظار عملکرد | pe | ۲ | ۵/۷۶ | ۱/۸۰ | ۱ | ۷ |
| سهولت استفاده | ee | ۳ | ۵/۷۴ | ۱/۶۴ | ۱ | ۷ |
| نفوذ اجتماعی | si | ۳ | ۵/۷۳ | ۱/۶۶ | ۱ | ۷ |
| شرایط تسهیل‌گر | fc | ۳ | ۵/۵۵ | ۱/۶۶ | ۱ | ۷ |
| لذت تجربه | enj | ۳ | ۵/۷۷ | ۱/۵۳ | ۱ | ۷ |
| ارزش قیمتی | pv | ۳ | ۵/۸۰ | ۱/۶۴ | ۱ | ۷ |
| عادت | hab | ۳ | ۵/۷۸ | ۱/۷۷ | ۱ | ۷ |
| اعتماد | trs | ۲ | ۵/۹۵ | ۱/۶۵ | ۱ | ۷ |

منبع: یافته‌های تحقیق

آمار توصیفی متغیرهای جمعیت‌شناختی و زمینه‌ای نشان می‌دهد که ترکیب جنسیت (GEND) نمونه شامل حدود ۷۷ درصد مردان و ۲۳ درصد زنان است. میانگین سنی (AGE) پاسخ‌دهندگان ۴۲/۲ سال با انحراف معیار ۸/۳۹ سال است که نشان می‌دهد بخش زیادی از نمونه در سنین میان‌سالی قرار دارند. تحصیلات (EDU) با میانگین سطح تحصیلات ۲/۵۸ (در مقیاسی از ۰ تا ۴) است؛ بررسی توزیع فراوانی نشان می‌دهد که اکثریت پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات دانشگاهی بوده و بیشترین فراوانی (۴۴ درصد) مربوط به مقطع «کارشناسی‌ارشد» است. میانگین سطح درآمد ماهیانه (INCOM) برابر ۲/۱۳ (در مقیاس ۱ تا ۶) است که نشان‌دهنده تمرکز عمده نمونه در دهک‌های درآمدی متوسط است. تحلیل توزیع فراوانی حاکی از آن است که بیش از ۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان در بازه درآمدی ۲۰ تا ۳۵ میلیون تومان (کد ۲) قرار دارند.

۲-۴. نتایج رگرسیون خطی

جهت اطمینان از روایی نتایج و صحت استنباط‌های آماری، فروض کلاسیک رگرسیون، به‌ویژه فرض همسانی واریانس خطاها، مورد پایش دقیق قرار گرفت. نتایج تحلیل باقیمانده‌ها نشان‌دهنده نقض فرض همسانی واریانس در مدل اولیه بود؛ این موضوع می‌تواند موجب برآورد نادرست خطاهای استاندارد و در نتیجه، استنباط‌های آماری گمراه‌کننده شود. بدین منظور و جهت رفع پیامدهای ناهمسانی واریانس، مدل نهایی با بهره‌گیری از رویکرد «رگرسیون مقاوم» مجدداً برآورد گردید. این تکنیک با تعدیل و مقاوم‌سازی خطاهای استاندارد، نتایج آماری معتبرتری را فراهم می‌آورد. نتایج نهایی برآورد مدل مبتنی بر ۴۲۰ مشاهده در جدول ۵ گزارش شده است.

ضریب تعیین مدل برابر با ۰/۸۲ برآورد گردید؛ یافته‌ای که حاکی از توانایی بالای مدل در تبیین بیش از ۸۲ درصد از تغییرات واریانس متغیر وابسته (نیت رفتاری) توسط متغیرهای مستقل است. همچنین جهت ارزیابی برازش کلی مدل، مقدار آماره F برابر با ۲۰۷/۸۱ و سطح معناداری بسیار پایین (۰/۰۰۰)، معناداری کل رگرسیون را در سطح اطمینان ۹۹ درصد تأیید می‌نماید. این نتیجه بیانگر آن است که مجموعه متغیرهای واردشده در مدل، به‌صورت جمعی تأثیر معنادار و قابل‌توجهی بر شکل‌گیری نیت رفتاری کاربران دارند. در ادامه، تفسیر ضرایب استخراج‌شده از مدل رگرسیون مقاوم برای نیت رفتاری (BI) ارائه می‌شود.

جدول ۵: نتایج مدل رگرسیون خطی مقاوم (Robust)

| نماد | نام متغیر | ضریب | انحراف معیار | آماره t | احتمال |
|--------------------|-------------------|---------|--------------|---------|--------|
| age | سن | -۰/۰۶۳۵ | ۰/۰۲۷۵ | -۲/۳۱ | ۰/۰۲۲ |
| age ² | مجذور سن | ۰/۰۰۷۶۴ | ۰/۰۰۰۳۴۳ | ۲/۲۳ | ۰/۰۲۶ |
| incom | درآمد | -۰/۳۶۰۵ | ۰/۱۳۷۳ | -۲/۶۳ | ۰/۰۰۹ |
| incom ² | مجذور درآمد | ۰/۰۰۷۸۵ | ۰/۰۲۱۸ | ۳/۶۰ | ۰/۰۰۰ |
| Dum_incom | متغیر مجازی درآمد | -۰/۴۹۱۳ | ۰/۱۹۲۷ | -۲/۵۵ | ۰/۰۱۱ |
| pv | ارزش قیمتی | ۰/۱۴۴۷ | ۰/۰۴۵۱ | ۳/۲۱ | ۰/۰۰۱ |
| ee | سهولت استفاده | ۰/۱۷۱۳ | ۰/۰۴۴۸ | ۳/۸۲ | ۰/۰۰۰ |
| enj | لذت تجربه | ۰/۳۶۱۹ | ۰/۰۵۱۸ | ۶/۹۸ | ۰/۰۰۰ |
| trs | اعتماد | ۰/۲۴۵۵ | ۰/۰۴۶۲ | ۵/۳۱ | ۰/۰۰۰ |
| _cons | ثابت | ۲/۲۸۷۴ | ۰/۵۶۲۶ | ۴/۰۷ | ۰/۰۰۰ |

منبع: محاسبات تحقیق

سن (AGE): تحلیل‌های تجربی این مطالعه حاکی از وجود یک رابطه غیرخطی و درجه دوم (U شکل) میان سن کاربران و نیت رفتاری پذیرش فناوری‌های فین‌تک است. با توجه به ضرایب برآوردی منفی بودن ضریب خطی سن (-۰/۰۶۳۵) و مثبت بودن ضریب دوم آن (۰/۰۰۰۷۶۴)، بیانگر آن است که نیت رفتاری ابتدا با افزایش سن روندی نزولی دارد، اما پس از عبور از یک نقطه آستانه، تغییر جهت داده و رابطه مثبت می‌گردد. از نظر تحلیلی، نقطه چرخش این منحنی از طریق شرط مرتبه اول (مشتق‌گیری) به شرح رابطه ۷ قابل‌استخراج است.

$$\frac{\partial BI_i}{\partial AGE_i} = \alpha_1 + 2\alpha_2 = 0 \Rightarrow AGE_i = \frac{\alpha_1}{2\alpha_2} = \frac{-0.0635}{2 \times 0.000764} = 41.6 \quad (7)$$

براین اساس، با حل شرط مرتبه اول، نقطه چرخش (آستانه) نمودار در سن تقریبی ۴۱/۶ سال حاصل می‌گردد. باتوجه به علامت مثبت ضریب توان دوم سن ($\beta_{Age2} > 0$)، این نقطه از نظر ریاضی بیانگر مینیمم تابع است؛ بدین معنا که رابطه سن و نیت رفتاری از الگوی U شکل (محدب) پیروی می‌کند. تحلیل این الگو نشان می‌دهد که تا آستانه ۴۱/۶ سالگی، افزایش سن با کاهش نیت رفتاری همراه است (شیب منفی)، اما پس از عبور از این سن، اثر سن معکوس شده و افزایش آن منجر به تقویت نیت رفتاری می‌گردد (با فرض ثبات سایر متغیرها). این یافته دلالت بر آن دارد که کاربران در اوایل دهه پنجم زندگی، کمترین سطح پذیرش را از خود نشان می‌دهند؛ پدیده‌ای که می‌تواند بازتابی از تفاوت‌های نسلی در «ادراک ریسک»، «هزینه‌های شناختی» و «الگوهای اعتماد» در مواجهه با خدمات بانکداری دیجیتال باشد.

درآمد (INCOM): بررسی تجربی رابطه میان نیت رفتاری پذیرش اپلیکیشن «بام» و سطح درآمد کاربران، حاکی از تبعیت این متغیر از یک الگوی غیرخطی و درجه دوم است. با عنایت به نتایج تخمین ($\beta_{Income} < 0$) و ($\beta_{Income}^2 > 0$)، منفی بودن ضریب خطی درآمد و مثبت بودن ضریب توان دوم آن، بدین معناست که با ارتقای سطح درآمد، نیت رفتاری در ابتدا سیری نزولی دارد؛ اما پس از رسیدن به یک نقطه آستانه، تغییر جهت داده و رابطه مستقیم (مثبت) می‌گردد (با فرض ثبات سایر متغیرها). از نظر تحلیلی، نقطه چرخش (بازگشت) این منحنی از طریق حل شرط مرتبه اول نسبت به متغیر درآمد، به شرح رابطه ۸ استخراج می‌گردد.

$$\frac{\partial BI_i}{\partial INCOM_i} = \alpha_3 + 2\alpha_4 = 0 \Rightarrow AGE_i = \frac{\alpha_3}{2\alpha_4} = \frac{0.3605}{2 \times 0.0785} = 2.3 \quad (8)$$

در ادامه رابطه ۸ با برابر صفر قراردادن مشتق، مقدار آستانه (نقطه چرخش) محاسبه می‌شود؛ بنابراین، سطح آستانه گروه درآمد حدود ۲/۳ برآورد می‌شود. از آنجاکه مشتق دوم تابع مثبت است، این نقطه بیانگر مینیمم نیت رفتاری است. افزون بر این، ضریب منفی و معنادار متغیر مجازی عدم اظهار درآمد (Dum_Income)، نشان می‌دهد کاربرانی که از اعلام سطح درآمد خود امتناع ورزیده‌اند، به طور معناداری نیت رفتاری پایین‌تری نسبت به گروه مرجع دارند. یافته‌های حاصل از این مطالعه لزوم اتخاذ راهبردهای بازاریابی تفکیکی را بر مبنای سطوح درآمدی برجسته می‌سازد.

سهولت استفاده (EE): این متغیر که از سازه‌های بنیادین مدل UTAUT2 محسوب می‌شود، تأثیر مثبت و معناداری بر نیت رفتاری کاربران داشته است. ضریب رگرسیونی این متغیر برابر با ۰/۱۷۱ و مقدار احتمال آن ($p=۰/۰۴۵$) است که نشان‌دهنده معناداری آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. این یافته تأیید می‌کند که ادراک کاربران از سادگی و روانی کار با پلتفرم‌های فین‌تک، نقش بسزایی در شکل‌گیری نیت استفاده از این خدمات دارد؛ به بیان دیگر، کاهش پیچیدگی‌های فنی و اصطکاک شناختی در فرایند استفاده، مستقیماً به افزایش تمایل کاربران منجر می‌شود.

لذت تجربه (ENJ): یافته‌ها نشان می‌دهد که این متغیر نیز محرکی کلیدی برای نیت رفتاری است. ضریب برآوردی برابر با ۰/۳۶۲ و مقدار احتمال آن ($p=0/052$)، بیانگر تأثیر مثبت و معنادار این سازه در سطح اطمینان ۹۰ درصد است. این نتیجه مؤید آن است که هرچه تعامل با اپلیکیشن برای کاربر لذت‌بخش‌تر و سرگرم‌کننده‌تر باشد، احتمال تداوم استفاده افزایش می‌یابد. در واقع، این متغیر بُعد «روان‌شناختی» و «احساسی» رفتار مصرف‌کننده را برجسته می‌سازد و نشان می‌دهد که در اکوسیستم فین‌تک، طراحی رابط کاربری جذاب و تجربه کاربری (UX) تعاملی، هم‌تراز با کارکرد فنی اهمیت دارد.

ارزش قیمتی (PV): متغیر «ارزش قیمتی» با ضریب ۰/۱۴۵ و سطح معناداری ($p=0/0451$) نیز به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر بر نیت رفتاری شناسایی شد. این متغیر بازتاب‌دهنده‌ی موازنه شناختی کاربران میان «مزایای دریافتی» و «هزینه‌های صرف شده» بر استفاده از خدمات فین‌تک است. مثبت‌بودن این ضریب مؤید آن است که هرچه کاربران خدمات اپلیکیشن را مقرون‌به‌صرفه و دارای ارزش اقتصادی بالاتر ادراک کنند، تمایل آنان به پذیرش و استفاده مداوم افزایش می‌یابد.

اعتماد (TRS): در میان متغیرهای مدل، «اعتماد» با ضریب ۰/۲۴۵ و سطح معناداری ($p=0/0462$)، یکی از تعیین‌کننده‌ترین نقش‌ها را در شکل‌گیری نیت رفتاری ایفا می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که اطمینان کاربران به امنیت، حریم خصوصی و صحت عملکرد سیستم، پیش‌شرط قطعی برای ورود به پلتفرم‌های مالی است؛ چراکه ماهیت داده‌های مالی با ریسک ذاتی همراه است. این نتیجه با چارچوب نظری مطالعات پیشرو (نظیر Naveena & Manjunatha, 2024) که بر ضرورت ادغام مؤلفه اعتماد در مدل UTAUT2 تأکید دارند، همسویی کامل دارد. اگرچه ضرایب برآوردی مدل خطی حداقل مربعات معمولی (OLS) معنادار به نظر می‌رسند، اما اتکا به این نتایج نیازمند پایش دقیق فروض کلاسیک رگرسیون است. بررسی‌های تشخیصی نشان می‌دهد که مدل از نظر هم‌خطی چندگانه فاقد مشکل است؛ چراکه میانگین عامل تورم واریانس ($\text{MeanVIF}=3.11$) و مقدار بیشینه آن ($\text{MaxVIF}=5.06$) در محدوده مجاز (کمتر از ۱۰) قرار دارند. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس حاکی از نقض فرض همسانی واریانس است. اگرچه استفاده از «خطاهای استاندارد مقاوم»^۱ تا حدودی این نقیصه را تعدیل می‌کند، اما چالش‌های بنیادین تری همچنان به قوت خود باقی است.

نتایج آزمون «رمزی» با مقدار ۵۳/۴۴ و احتمال ۰/۰۰۰، فرض صحت شکل خطی مدل را رد می‌کند. این امر بیانگر آن است که ساختار داده‌ها با فروض مدل خطی ساده سازگار نیست و اصرار بر مدل حداقل مربعات معمولی (OLS) می‌تواند به «تورش در ضرایب» و «تضعیف اعتبار تفسیر علی» منجر شود. تلاش برای رفع این مشکل از طریق افزودن توان دوم متغیرها نیز مؤثر واقع نشد. آزمون‌های عدم توزیع نرمال مانند چولگی و کشیدگی با آماره کی دو معادل ۲۲۶/۲۸ و احتمال ۰/۰۰۰، انحراف شدید توزیع باقیمانده‌ها از نرمال بودن را نشان می‌دهند. اگرچه در نمونه‌های بزرگ می‌توان به قضایای حدی اتکا کرد، اما هم‌زمان «عدم نرمال بودن» با «خطای تصریح»، نشانه‌ای قطعی از عدم کفایت ذاتی روش حداقل مربعات معمولی است.

ریشه اصلی این چالش‌های آماری، به ماهیت متغیر وابسته پژوهش (نیت رفتاری) در این مطالعه بازمی‌گردد که برآمده از مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای بوده است که ماهیتی «رتبه‌ای، گسسته و کران‌دار» دارد. در چنین شرایطی، روش برآورد حداقل مربعات معمولی (OLS) که ذاتاً یک تقریب خطی ارائه می‌دهد، در کران‌های بالا و پایین دچار انحنای خطا می‌شود. از این رو، جهت رفع قطعی خطای تصریح و تطابق کامل متدولوژی با ماهیت داده‌ها در این مطالعه، گذار از روش برآورد رگرسیون خطی به «مدل پروبیت ترتیبی» به‌عنوان روش برآورد نهایی، اجتناب‌ناپذیر و ضروری است.

۳-۴. نتایج مدل پروبیت ترتیبی

به‌منظور برآزش مدل، متغیر «نیت رفتاری» جهت استفاده از اپلیکیشن «بام» بازآرایی و در سه طبقه دسته‌بندی گردید. این متغیر جدید که به صورت (BI_{cat_i}) نامگذاری شده است، بر اساس طیف لیکرت بدین صورت کدگذاری شده است:

۱. تمایل ضعیف (Weak: Code 0): شامل نمرات ۱ تا کمتر از ۴ (محدوده مخالفت)؛
 ۲. تمایل متوسط (Medium: Code 1): شامل نمرات ۴ تا کمتر از ۶ (محدوده خنثی تا نسبتاً موافق)؛
 ۳. تمایل قوی (Strong: Code 2): شامل نمرات ۶ تا ۷ (محدوده موافق و کاملاً موافق).
- در ادامه نتایج تخمین مدل تجربی پژوهش با استفاده از روش برآورد پروبیت ترتیبی سه سطحی در جدول ۶ گزارش شده است.

جدول ۶: نتایج تخمین مدل پروبیت ترتیبی سه سطحی

| نماد | متغیر | ضریب | خطای استاندارد | آماره z | احتمال | اثر نهایی |
|--------------------|---------------|---------|----------------|---------|--------|-----------|
| age | سن | -۰/۲۹۲۳ | ۰/۱۰۸۳ | -۲/۷۰ | ۰/۰۰۷ | -۰/۳۹۹ |
| age ² | مجذور سن | ۰/۰۰۳۹ | ۰/۰۰۱۴ | ۲/۷۹ | ۰/۰۰۵ | ۰/۰۰۰۵ |
| incom | درآمد | -۰/۳۶۳۵ | ۰/۳۴۷۷ | -۱/۰۵ | ۰/۲۹۶ | -۰/۰۴۹۷ |
| incom ² | مجذور درآمد | ۰/۱۹۰۱ | ۰/۰۸۸۸ | ۲/۱۴ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۲۶ |
| edu_2 | تحصیلات | -۰/۵۳ | ۰/۲۱۳۴ | -۲/۴۸ | ۰/۰۱۳ | -۰/۰۷۲۴ |
| pe | انتظار عملکرد | ۰/۱۷۶۰ | ۰/۰۷۵ | ۲/۳۵ | ۰/۰۱۹ | ۰/۰۲۴ |
| ee | سهولت استفاده | ۰/۱۷۴۹ | ۰/۱۰۰۳ | ۱/۷۴ | ۰/۰۸۱ | -۰/۰۲۳۹ |
| enj | لذت تجربه | ۰/۷۷۷۶ | ۰/۱۱۶۵ | ۶/۶۸ | ۰/۰۰۰ | ۰/۱۰۶۲ |
| trs | اعتماد | ۰/۳۳۱۰ | ۰/۰۸۵ | ۳/۸۸ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۴۵۲ |
| cut1 | آستانه ۱ | -۰/۵۹۷۲ | ۱/۹۶۵۲ | - | - | - |
| cut2 | آستانه ۲ | ۲/۲۵۴۳ | ۱/۹۰۷۹ | - | - | - |

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج کلی برازش نشان می‌دهد که مدل از نظر آماری معنادار است. مقدار آزمون «نسبت درست‌نمایی» برابر با $329/64$ و سطح معناداری کمتر از $0/001$ است که منجر به رد فرضیه صفر (مبنی بر برابری هم‌زمان ضرایب با صفر) می‌شود. همچنین مقادیر Pseudo R2 برابر با $0/60$ محاسبه شده است که نشان‌دهنده بهبود قابل توجه مدل در تبیین احتمال قرارگیری افراد در طبقات مختلف پذیرش نسبت به مدل تهی (Null Model) است. پیش از تفسیر ضرایب جدول ۶، آزمون «برابری ضرایب در آستانه‌ها» جهت بررسی فرض خطوط موازی اجرا شد. نتایج نشان می‌دهد که آزمون کی‌دو برابر $3/86$ با احتمال $0/869$ است که حاکی از عدم رد این فرضیه است؛ بنابراین، استفاده از مدل پروبیت ترتیبی و تفسیر یک مجموعه ضریب مشترک برای تمامی طبقات، از نظر آماری معتبر و قابل قبول است.

یافته‌ها نشان می‌دهد که انگیزه لذت‌جویانه (ENJ) با ضریب مثبت $0/778$ و سطح معناداری بالا ($0/000$)، قوی‌ترین پیشران در مدل است؛ بدین معنا که افزایش جذابیت و لذت تجربه کاربری، احتمال ارتقای سطح پذیرش به طبقه «قوی» را به شدت افزایش می‌دهد. پس از آن، متغیر اعتماد (TRS) با ضریب $0/331$ و احتمال ($0/000$) قرار دارد که نشان می‌دهد اعتمادسازی، احتمال قرارگیری کاربران در سطوح بالای وفاداری را تقویت می‌کند. سودمندی ادراک‌شده (PE) نیز با ضریب $0/176$ تأثیر مثبت و معناداری بر پذیرش دارد.

شایان‌ذکر است متغیر انتظار تلاش (EE)، اگرچه دارای ضریب مثبت است، اما در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نبوده و تنها در سطح ۹۰ درصد شواهدی از اثرگذاری آن مشاهده می‌شود؛ لذا وزن اثرگذاری آن کمتر از سازه‌های ENJ، TRS و PE ارزیابی می‌گردد. نتایج این بخش نیز نشان می‌دهد که متغیر سن با الگوی غیرخطی (U شکل) در مدل ترتیبی نیز معنادار است ($\beta_{Age} < 0, \beta_{Age2} > 0$). محاسبات نشان می‌دهد که نقطه کمینه نیت رفتاری در سن تقریبی ۳۷ سال رخ می‌دهد؛ بدین مفهوم که تمایل به پذیرش در سنین میانی کاهش و سپس در سنین بالاتر مجدداً افزایش می‌یابد. در خصوص درآمد، جزء خطی معنادار نیست، اما معناداری جزء دوم ($\beta_{Income^2} > 0$) حاکی از آن است که در سطوح بالای درآمدی، احتمال پذیرش تقویت می‌شود. همچنین متغیر مجازی تحصیلات (Edu_2: ليسانس) دارای ضریب منفی و معنادار است که نشان می‌دهد احتمال قرارگیری این گروه در طبقه «پذیرش قوی» نسبت به گروه مرجع (زیر دیپلم) کمتر است.

از آنجاکه ضرایب خام در مدل‌های احتمالی به‌دشواری تفسیر می‌شوند، «اثر نهایی میانگین» برای احتمال قرارگیری در سطح «پذیرش قوی» (Strong) محاسبه گردید. نتایج نشان می‌دهد که افزایش یک واحد در انگیزه لذت‌جویانه (ENJ)، احتمال قرارگیری فرد در طبقه «پذیرش قوی» را به میزان $10/6$ درصد (اثر نهایی میانگین $= 0/106$) افزایش می‌دهد. افزایش یک واحد در اعتماد (TRS)، احتمال حضور در طبقه «پذیرش قوی» را $4/5$ درصد (اثر نهایی میانگین $= 0/045$) بالا می‌برد. در مقابل، داشتن مدرک تحصیلی کارشناسی (Edu_2)، احتمال قرارگیری در طبقه «پذیرش قوی» را کاهش و احتمال ماندن در طبقه «متوسط» را افزایش می‌دهد. این نتایج بار دیگر تأیید می‌کند که «تجربه کاربری» و «اعتماد»، مهم‌ترین پیشران‌های گذار کاربران از پذیرش متوسط به پذیرش قوی هستند.

جدول ۷: ارزیابی قدرت پیش‌بینی مدل پروبیت ترتیبی در طبقات سه‌گانه نیت رفتاری کاربران

| طبقه واقعی | تعداد نمونه | درست پیش‌بینی شده | نادرست پیش‌بینی شده | نرخ تشخیص درست (درصد) |
|------------|-------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| ضعیف | ۲۸ | ۲۸ | ۰ | ۱۰۰ |
| متوسط | ۶۲ | ۲۸ | ۳۴ | ۴۵/۱۶ |
| قوی | ۳۳۰ | ۳۱۵ | ۱۵ | ۹۵/۴۵ |
| مجموع | ۴۲۰ | ۳۷۱ | ۴۹ | ۸۸/۳۳ |

منبع: یافته‌های تحقیق

برای ارزیابی قدرت پیش‌بینی داخل نمونه مدل (بر اساس قاعده «انتخاب طبقه با بیشترین احتمال پیش‌بینی شده»)، ابتدا طبقه پیش‌بینی شده برای هر مشاهده استخراج و سپس شاخص صحت پیش‌بینی محاسبه شد. نتایج نشان داد که در مجموع، ۳۷۱ مشاهده به‌درستی طبقه‌بندی شده‌اند و ۴۹ مشاهده نادرست پیش‌بینی شده‌اند؛ بنابراین دقت کلی طبقه‌بندی بیش از ۸۸ درصد است. بررسی تفکیکی به تفکیک طبقات نشان می‌دهد که مدل در تشخیص طبقه تمایل ضعیف عملکرد کامل داشته و ۱۰۰ درصد موارد این طبقه را درست پیش‌بینی کرده است (۲۸ از ۲۸). همچنین برای طبقه تمایل قوی نیز عملکرد مدل بسیار بالا بوده و بیش از ۹۵ درصد موارد به‌درستی پیش‌بینی شده‌اند (۳۱۵ از ۳۳۰). در مقابل، عملکرد مدل در طبقه تمایل متوسط ضعیف‌تر است؛ به‌طوری که تنها ۴۵ درصد از مشاهدات متوسط درست پیش‌بینی شده‌اند (۲۸ از ۶۲) و بیش از ۵۴ درصد آن‌ها به‌اشتباه در طبقات دیگر (غالباً قوی) قرار گرفته‌اند. در نتیجه، اگرچه دقت کلی مدل بالا ارزیابی می‌شود، اما این دقت عمدتاً ناشی از موفقیت مدل در پیش‌بینی طبقات حدی (ضعیف و قوی) است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج برآورد مدل‌های رگرسیون مقاوم و پروبیت ترتیبی، شواهد تجربی استواری مبنی بر تأثیر معنادار سازه‌های مدل بر نیت رفتاری کاربران در زیست‌بوم فین‌تک فراهم می‌آورد. در ادامه، تحلیل تفصیلی یافته‌های حاصل از این دو رویکرد مکمل تشریح می‌گردد.

۵-۱. نتیجه‌گیری

تحلیل تطبیقی یافته‌ها بر مبنای دو رویکرد مکمل «رگرسیون خطی مقاوم» و «پروبیت ترتیبی»، تصویری شفاف و منسجم از معماری تصمیم‌گیری کاربران جهت پذیرش اپلیکیشن «بام» ارائه می‌دهد. از یک‌سو، نتایج رگرسیون مقاوم، با کنترل نقض فروض کلاسیک و تعدیل خطاهای استاندارد، آشکار ساخت که سازه‌های محوری مدل توسعه‌یافته UTAUT2 شامل اعتماد (TRS)، انگیزه لذت‌جویانه (ENJ)، سهولت استفاده (EE) و ارزش قیمتی (PV)، همگی پیشران‌های معنادار نیت رفتاری هستند. این یافته، همسو با نتایج مطالعه نویونا و منجوناتا (۲۰۲۴) دارد و تأیید می‌کند که ادغام سازه «اعتماد» در مدل UTAUT2، قدرت تبیینی آن را در اکوسیستم فین‌تک به طرز چشمگیری ارتقا می‌دهد. از سوی دیگر، باتوجه‌به ماهیت رتبه‌ای متغیر وابسته و محدودیت‌های مدل خطی

(نظیر خطای تصریح و عدم نرمال بودن پسماندها)، به‌کارگیری مدل پروبیت ترتیبی امکان انطباق روش‌شناسی با ساختار واقعی داده‌ها را فراهم آورد. نتایج این مدل ضمن برخورداری از برازش آماری مطلوب، الگوی اثرگذاری سازه‌ها را مجدداً تأیید نمود:

- متغیرهای انگیزه لذت‌جویانه (ENJ) و اعتماد (TRS) در این مدل نیز به‌عنوان قدرتمندترین محرک‌های گذار کاربران به سطوح بالای پذیرش (طبقه تمایل قوی) شناسایی شدند.
- متغیر سودمندی ادراک‌شده (PE) اثر مثبت و معناداری بر ارتقای سطح پذیرش دارد؛ حال آنکه انتظار تلاش (EE) در مدل ترتیبی نقش کم‌رنگ‌تری ایفا کرده و تنها در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادار است.
- شواهد تجربی در هر دو مدل بر وجود روابط غیرخطی (U-شکل) برای سن و درآمد دلالت دارد؛ به‌گونه‌ای که نیت رفتاری در سنین و درآمدهای میانی کاهش و در سطوح بالاتر مجدداً تقویت می‌شود. همچنین، اثر منفی و معنادار متغیر مجازی تحصیلات (Edu_2) نشان‌دهنده تفاوت رفتاری معنادار کاربران دارای مدرک کارشناسی نسبت به گروه مرجع است.

ارزیابی عملکرد مدل ترتیبی در پیش‌بینی داخل نمونه، حاکی از دقت بالای مدل در تشخیص طبقات حدی (تمایل ضعیف و قوی) است؛ هرچند تفکیک طبقه میانی (Medium) به دلیل ماهیت گذار و همپوشانی ویژگی‌ها با چالش همراه بوده است. جمع‌بندی یافته‌های این دو مدل اثبات می‌کند که در بافت مورد مطالعه، «اعتماد» (به‌عنوان رکن امنیتی) و «تجربه لذت‌بخش» (به‌عنوان رکن انگیزشی)، ستون‌های اصلی وفاداری کاربران هستند و عواملی نظیر سهولت و سودمندی در لایه دوم اهمیت قرار می‌گیرند. این هم‌گرایی روش‌شناختی میان برآورد خطی و ترتیبی، ضمن تضمین استحکام یافته‌ها، چارچوبی قابل‌اطمینان برای تدوین استراتژی‌های توسعه محصول و بازاریابی در بانکداری دیجیتال فراهم می‌آورد.

۵-۲. پیشنهادهای سیاستی

همگرایی یافته‌های حاصل از دو چارچوب رگرسیون خطی مقاوم و پروبیت ترتیبی آشکار می‌سازد که پذیرش اپلیکیشن بام فراتر از یک تصمیم صرفاً فنی، برآیندی پیچیده از اعتماد، تجربه کاربری لذت‌بخش، منافع ادراک‌شده و محاسبات شناختی هزینه - فایده است. براین اساس، تدوین بسته‌های سیاستی باید بر دو محور هم‌زمان استوار باشد: (۱) کاهش ریسک ادراک‌شده (از طریق اعتمادسازی نهادی) و (۲) ارتقای ارزش تجربه‌ای (جهت گذار کاربران به سطوح بالای وفاداری). در ادامه، راهکارهای اجرایی مبتنی بر شواهد تجربی پژوهش ارائه می‌گردد:

نهادینه‌سازی اعتماد از مسیر تنظیم‌گری، شفافیت و پاسخگویی: باتوجه‌به اینکه «اعتماد» (TRS) در هر دو مدل به‌عنوان رکن اصلی پذیرش شناسایی شد، بانک مرکزی و مدیران بانک ملی باید فراتر از پروتکل‌های فنی، بر «مهندسی اعتماد» تمرکز کنند. پیشنهاد می‌شود گزارش‌های امنیت و حریم خصوصی از زبان پیچیده حقوقی خارج شده و به‌صورت شفاف در اپلیکیشن نمایش داده شود (مثلاً: «داده‌های شما رمزنگاری شده و تنها برای بهبود تراکنش استفاده می‌شود»). ایجاد سازوکار «نشان اعتماد دیجیتال» با قابلیت ارزیابی مستمر، می‌تواند عدم قطعیت شناختی کاربران را در لحظه تصمیم‌گیری کاهش دهد.

باز مهندسی تجربه کاربری با اولویت‌بخشی به «لذت» و «کاهش اصطکاک»: یافته‌های مدل ترتیبی نشان داد که «انگیزه لذت‌جویانه» (ENJ) قوی‌ترین پیشران برای رسیدن به سطح «پذیرش قوی» است؛ لذا استراتژی طراحی محصول باید از رویکرد «کارکردگرا» به رویکرد «تجربه‌گرا» تغییر یابد:

- ساده‌سازی مسیرهای پرکاربرد (مانند انتقال وجه و مدیریت کارت) و به‌حداقل‌رساندن گام‌های عملیاتی.
- استفاده هدفمند از مکانیسم‌های پاداش و بازی‌وارسازی (نظیر امتیازدهی به رفتارهای مالی صحیح) برای تبدیل تراکنش‌های خشک بانکی به تجربه‌ای خوشایند و تعاملی.

عینیت‌بخشی به «سودمندی ادراک‌شده» (PE): برای تقویت اثر متغیر سودمندی، بانک‌ها باید منافع انتزاعی را به «واقعیت‌های عینی» و قابل‌سنجش تبدیل کنند. طراحی داشبوردهای هوشمندی که به‌صورت کمی به کاربر نشان دهد «در ماه جاری چه میزان در زمان یا هزینه صرفه‌جویی کرده است»، سودمندی ذهنی را به شواهد ملموس تبدیل کرده و منطق اقتصادی پذیرش را تقویت می‌کند. به بیان دیگر، فناوری‌هایی که متناسب با سطح نیاز کاربران باشد پذیرش بیشتری دارند و می‌تواند کمک‌کننده باشد.

مدیریت استراتژیک کاربران «خاکستری» (طبقه متوسط): تحلیل خطای پیش‌بینی مدل پروبیت نشان داد که بخش قابل‌توجهی از کاربران در «منطقه خاکستری» (Medium) و در مرز تردید قرار دارند. این گروه، مستعدترین بخش برای مداخلات بازاریابی هستند. پیشنهاد می‌شود با استفاده از «نظریه تلنگر» و ارائه مشوق‌های آنی و کوتاه‌مدت (مانند معافیت کارمزد موقت یا فعال‌سازی قابلیت‌های ویژه)، ریسک ادراک‌شده این گروه کاهش یافته و به سمت «پذیرش قوی» سوق داده شوند.

بهبود ارزش قیمتی و سیاست‌های کارمزدی با رویکرد رقابتی و رفتاری: در مدل خطی مقاوم، ارزش قیمتی (PV) و برخی مؤلفه‌های هزینه - فایده اثرگذار بوده‌اند؛ بنابراین سیاست‌گذاران و بانک‌ها باید به «قیمت‌گذاری رفتاری» توجه کنند. لازم است کارمزدها و هزینه‌ها شفاف، قابل‌پیش‌بینی و منصفانه باشد. استفاده از مدل‌هایی مانند «خدمات پایه رایگان بعلاوه خدمات پیشرفته پولی»، بسته‌های اشتراکی کم‌هزینه برای کاربران پرتراکنش، یا طرح‌های وفاداری، می‌تواند ارزش ادراک‌شده را تقویت کند. نکته رفتاری مهم این است که کاربران نسبت به «هزینه‌های مبهم» حساس‌تر از «هزینه‌های کوچک اما شفاف» هستند؛ پس سیاست اصلی، حذف ابهام و شوک‌های کارمزدی است.

سیاست‌های هدفمند برای گروه‌های میانی و نقاط اصطکاک پذیرش: ارزیابی پیش‌بینی داخل نمونه نشان داد مدل در تفکیک طبقه «میانی» (Medium) نسبت به طبقات حدی ضعیف‌تر است؛ از منظر سیاستی یعنی بخش قابل‌توجهی از کاربران در «مرز تصمیم» قرار دارند و با یک مداخله درست به سمت پذیرش قوی سوق داده می‌شوند. برای این گروه پیشنهاد می‌شود: برنامه‌های آموزشی کوتاه درون برنامه‌ای، پیام‌های اطمینان‌بخش درباره امنیت، پشتیبانی سریع، و مشوق‌های کوچک اما فوری (مثلاً کارمزد صفر برای چند تراکنش اول، یا هدیه کوچک برای فعال‌سازی قابلیت‌های کلیدی). این گروه، بهترین هدف برای «مداخلات کم‌هزینه با اثر بالا» است.

بازاریابی تفکیکی مبتنی بر الگوهای غیرخطی سن و درآمد: تأیید رابطه غیرخطی (U شکل) سن و

درآمد، ناکارآمدی سیاست‌های «یکسان برای همه» را اثبات می‌کند.

- برای کاربران میان‌سال (نقطه مینیمم منحنی)، تمرکز بر «امنیت و سادگی» و برای نسل جوان، تمرکز بر «نوآوری و سرعت».
- ارائه سرویس‌های پایه‌ی رایگان برای دهک‌های درآمدی پایین و سرویس‌های مدیریت ثروت برای دهک‌های درآمدی بالا جهت بیشینه‌سازی ارزش قیمتی (PV).

توجه به تفاوت‌های جمعیت‌شناختی و طراحی ارتباطات دقیق‌تر: وجود روابط غیرخطی سن و درآمد

نشان می‌دهد سیاست‌های یکسان برای همه، کارآمد نیست. پیشنهاد می‌شود بانک‌ها به‌جای تبلیغات عمومی، از تقسیم‌بندی رفتاری - جمعیت‌شناختی استفاده کنند: برای گروه‌های کم‌درآمد، تأکید بر کاهش هزینه و رایگان بودن خدمات پایه؛ برای گروه‌های پردرآمد، توسعه خدمات پیشرفته (مدیریت دارایی، گزارش‌گیری حرفه‌ای، ابزارهای هوشمند). برای گروه‌های سنی مختلف نیز باید روایت متفاوت ساخت: برای سنین بالاتر، تأکید بر حذف مراجعه حضوری، امنیت و سادگی؛ برای سنین پایین‌تر، تأکید بر سرعت، کنترل مالی و امکانات هوشمند. همچنین اثر منفی edu_2 در مدل ترتیبی نشان می‌دهد برخی گروه‌های تحصیلی ممکن است نیازمند سیاست‌گذاری، تولید محتواهای متناسب باسواد مالی و دیجیتال و یا پیام‌رسانی متفاوت باشند.

توانمندسازی کاربر از مسیر سواد مالی دیجیتال و آموزش کاربردی، نه صرفاً تبلیغ: حتی اگر برخی

متغیرها در یک مدل معنادار نشده باشند، از منظر سیاست عمومی، آموزش همچنان اهرم کلیدی است؛ اما آموزش باید کاربردی و تجربه‌محور باشد: ویدئوهای ۳۰ تا ۶۰ ثانیه‌ای داخل اپلیکیشن، آموزش گام‌به‌گام در اولین استفاده، راهنمای سناریو محور (مثل «چطور قبض پرداخت کنم؟»، «چطور سقف کارت به کارت را مدیریت کنم؟»)، و پاسخ به ترس‌های رایج (امنیت، اشتباه در تراکنش، برگشت وجه). استفاده از پیام‌رسانی مبتنی بر اعتماد (افراد معتبر، کانال‌های رسمی بانک) به‌جای تبلیغات هیجانی، اثرگذاری بیشتری دارد.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از رساله دکتری، **هنا حسن هلال العیوبی** در رشته علوم اقتصادی است که تحت راهنمایی دکتر پرویز محمدزاده و با مشاوره دکتر سید کمال صادقی و دکتر اکرم اکبری در گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

سپاسگزاری (تقدیر و تشکر)

نویسندگان از تمامی افرادی که با دیدگاه‌ها، پیشنهادها و راهنمایی‌های سازنده خود در بهبود کیفیت این مقاله نقش داشته‌اند، صمیمانه قدردانی می‌کنند. به‌ویژه از مسئولان و کارشناسان بانک ملی استان که با همکاری و حمایت خود زمینه ارتقای محتوای این پژوهش را فراهم کردند، سپاسگزاری می‌شود.

شناسه اُرکید (ORCID)

<http://orcid.org/0009-0001-7271-3363>

هناء حسن هلال اللعبي



<http://orcid.org/0000-0002-1154-7576>

پرویز محمدزاده



<http://orcid.org/0009-0009-1034-5321>

سیدکمال صادقی



<http://orcid.org/0009-0008-1989-5250>

اکرم اکبری



منابع و مأخذ

- اسمعیل‌زاده آهندانی، سمیرا. (۱۳۹۸). بررسی عوامل در مؤثر پذیرش تکنولوژی خدمات الکترونیک بانک بر اساس مدل‌های TAM و TPB. دومین کنفرانس بین‌المللی توسعه و ترویج علوم انسانی در جامعه (تهران، ایران). <https://civilica.com/doc/996679>
- بابایی سمیرمی، محمدرضا، گلمرادی آدینه‌وند، حسن، و اصغری سروکلایی، محمد. (۱۴۰۳). عوامل مؤثر بر پذیرش بانکداری موبایلی: مطالعه موردی روستاییان شهرستان جویبار. *فصلنامه راهبردهای توسعه روستایی*، ۱۱(۳)، ۴۵۱-۴۷۳. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/2259826>
- باستان، مهدی، عباسی، الهه، احمدوند، علی، محمد، و رضانی خورشیددوست، رضا. (۱۴۰۲). مدل شبیه‌سازی پذیرش موبایل بانک با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم. *فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی*، ۱۶(۵۰)، ۲۵۷-۲۸۴. <https://doi.org/10.22054/jims.2018.9113>
- دهقانی پوده، سجاد، نادری بنی، محمود و صالح‌زاده، رضا. (۱۴۰۲). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش موبایل بانک در بین مشتریان بانک ملی اصفهان. *رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری*، ۷(۲۵)، ۱۰۴۶-۱۰۵۷. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2049>
- زارع‌پور، ابراهیم، یوزباشی، علی‌رضا، آذربایجانی، مینا، و ساروی‌مقدم، ناهید. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر محرک‌های توصیه الکترونیک بر پذیرش بانکداری همراه و اعتماد اولیه. *فصلنامه سیستم‌های پردازشی و ارتباطی چندرسانه‌ای هوشمند*، ۱(۲). <https://civilica.com/doc/1583631>
- سوری، معصومه و براتی‌دوبن، علی. (۱۴۰۰). شناسایی و سنجش معیارهای مؤثر بر پذیرش موبایل بانک توسط مشتریان شعب بانک سپه سیستان با استفاده از نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از تکنولوژی (UTAUT). *هفتمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین حسابداری، مدیریت و علوم انسانی در هزاره سوم*. تهران، ایران. <https://civilica.com/doc/1303682>
- کاظمیان، محسن، حبیبی، علیرضا و حبیبی، مرتضی. (۱۳۹۹). بررسی میزان تأثیر سهولت استفاده، سودمندی درک شده و تصویر اجتماعی استفاده از موبایل بانک بر نگرش مشتریان و تمایل مشتریان به استفاده (مورد مطالعه: استفاده‌کنندگان موبایل بانک تجارت). *رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری*، ۴(۱۲)، ۷۴-۹۳. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/353>
- مدیرنیا، یاسمن، وظیفه‌دوست، حسین و عبدالوند، محمدعلی. (۱۳۹۹). ارائه مدل رفتار مشتریان در میزان پذیرش و شیوه استفاده از خدمات بانکداری الکترونیک با توسعه و تحلیل نظریه UTAUT. *مدیریت توسعه و تحول*، ۱۲(۴۳)، ۱-۱۸. <https://sanad.iau.ir/journal/jdem/Article/678995?jid=678995>

موسوی، م.، رئوفی، ع.، و سیاهکلی مرادی، ع. (۱۴۰۲). پذیرش فناوری بانکداری الکترونیک بر اساس مدل UTAUT2 با رویکرد داده‌کاوی. *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، ۱۲(۲)، ۹۹-۱۲۲.

نسائی، خبات، موحد، سید محمدرضا و زندسلیمی، محمدیاسین. (۱۴۰۴). بررسی مؤلفه‌های فناورانه، رفتاری و محیطی بر پذیرش همراه‌بانک در صنعت بانکداری (مطالعه موردی: مشتریان بانک صادرات شهر سنندج). *سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۴(۴)، ۱۳۶-۹۵. doi:10.22034/jep.2025.142963.1230

نصیرزاده، فاطمه و گودرزی، مسعود. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر سهولت، سودمندی و ریسک درک‌شده، اعتماد و تأثیرات اجتماعی بر قصد استفاده از موبایل بانک در بین مشتریان بانک ملی مبارکه. *مطالعات کمی در مدیریت*، ۱۳(۴۸)، ۵۱-۷۰. https://journals.iau.ir/article_700735.html

نوری، مهران، و داغانی، رضا. (۱۴۰۱). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش مشتریان بانک جهت استفاده از فین تک (فناوری مالی) در خدمات مالی بانکی. *بیستمین همایش ملی حسابداری*. دانشگاه خاتم؛ ۱۶ آذر ۱۴۰۱. https://openaccess.ir/c/acconf20/paper_57983

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Al Tarawneh, M. A., Nguyen, T. P. L., Yong, D. G. F., & Dorasamy, M. A/P. (2023). Determinant of M-Banking Usage and Adoption among Millennials. *Sustainability*, 15(10), 8216. <https://doi.org/10.3390/su15108216>
- Alalwan, A. A., Baabdullah, A. M., Rana, N. P., Tamilmani, K., & Dwivedi, Y. K. (2018). Examining adoption of mobile internet in Saudi Arabia: Extending TAM with perceived enjoyment, innovativeness and trust. *Technology in Society*, 55, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.06.007>
- Andalib Touchaei, S., & Hazarina Hashim, N. (2023). The Antecedents of Mobile Banking Adoption among Senior Citizens in Malaysia. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-18. <http://dx.doi.org/10.1080/10447318.2022.2161236>
- Apau, R., Titis, E., & Lallie, H. S. (2025). Towards a Better Understanding of Mobile Banking App Adoption and Use: Integrating Security, Risk, and Trust into UTAUT2. *Computers*, 14, 144. <https://doi.org/10.3390/computers14040144>
- Baptista, G., & Oliveira, T. (2015). Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators. *Computers in Human Behavior*, 50(2), 418-430. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.024>
- Basu, B., Sebastian, M. P., & Kar, A. K. (2024). What affects the promoting intention of mobile banking services? Insights from mining consumer reviews. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 77, 103695. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103695>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dehghani Poodeh, S., Naderiboni, M., & Salehzadeh, R. (2023). Investigating factors affecting the acceptance of mobile banking among customers of Isfahan National Bank. *Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 7(25), 1046-1057. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2049> [In Persian].
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 719-734. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>

- Firmansyah, I. A., Yasirandi, R., & Utomo, R. G. (2022). The influence of efficacy, credibility, and normative pressure to M-banking adoption level in Indonesia. *Procedia Computer Science*, 197, 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.117>
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Geroski, P. A. (2000). Models of technology diffusion. *Research policy*, 29(4-5), 603-625.
- Indrawati, M. I. V., Hardiana Putra, & Alfaiza, S. A. (2024). The Influence of Ease of Use, Hedonic Motivation, Trust and Price Value on Intention to use Shopee Paylater in Indonesia. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(2), 21008–21017. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.000197>
- Jafri, J. A., Amin, S. I. M., Rahman, A. A., & Nor, S. M. (2023). A systematic literature review of the role of trust and security on Fintech adoption in banking. *Telematics and Informatics Reports*, 11, 100094. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2023.100094>
- Kazemian, M., Habibi, A., & Habibi, M. (2019). Investigating the impact of ease of use, perceived usefulness and social image of using mobile banking on customers' attitudes and customers' willingness to use (Case study: Tejarat mobile banking users). *Modern Research Approaches in Management and Accounting*, 4(12), 74-93. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/353> [In Persian].
- Kim, G., Shin, B., & Lee, H. G. (2009). Understanding dynamics between initial trust and usage intentions of mobile banking. *Information Systems Journal*, 19(1), 283-311. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2575.2007.00269.x>
- Kumar, R., Singh, R., Kumar, K., Khan, S., & Corvello, V. (2023). How Does Perceived Risk and Trust Affect Mobile Banking Adoption? Empirical Evidence from India. *Sustainability*, 15(5), 4053. <https://doi.org/10.3390/su15054053>
- Kurila, J., Lazuras, L., & Ketikidis, P. H. (2016). Message framing and acceptance of branchless banking technology. *Electronic Commerce Research and Applications*, 17, 12-18. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2016.02.001>
- Lui, T. K., Zainuldin, M. H., Yii, K. J., Lau, L. S., & Go, Y. H. (2021). Consumer Adoption of Alipay in Malaysia: The Mediation Effect of Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 29(1). <http://dx.doi.org/10.47836/pjssh.29.1.22>
- Modabernia, Y., Vazifeh Doost, H., & Abdalvand, M. A. (2019). Presenting a model of customer behavior in the level of acceptance and use of electronic banking services by developing and analyzing the UTAUT theory. *Development and Transformation Management*, (43), 1-18. <https://sanad.iau.ir/journal/jdem/Article/678995?jid=678995> [In Persian].
- Nasirzadeh, F., & Godarzi, M. (2022). Investigating the effect of ease, usefulness and perceived risk, trust and social effects on the intention to use mobile banking among the customers of MelliMubarakkeh Bank. *Quarterly Journal of Quantitative Researches in Management*, 13(48), 51-70. <https://sanad.iau.ir/Journal/qrm/Article/935177/FullText> [In Persian].
- Naveena, K., & Manjunatha, K. (2024). Prominent factors that drive fintech adoption: An extension of the UTAUT2 model with trust. *International Journal of Commerce and Management Research*, 10(6), 52–62.
- Nesaei, K., Movahed, S. M. R. and Zandsalimi, M. Y. (2025). Investigating Technological, Behavioral, and Environmental Components on Mobile Banking Adoption in the Banking Industry (Case Study: Saderat Bank Customers in Sanandaj). *Economic Policies and Research*, 4(4), 95-136. <https://doi.org/10.22034/jep.2025.142963.1230> [In Persian].

- Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61, 404-414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.030>
- Pejić Bach, M., Starešinić, B., Omazić, M. A., Aleksić, A., & Seljan, S. (2020). m-Banking quality and bank reputation. *Sustainability*, 12(10), 4315. <https://doi.org/10.3390/su12104315>
- Rahi, S., & Abd.Ghani, M. (2019). Investigating the role of UTAUT and e-service quality in internet banking adoption setting. *The TQM Journal*, 31(3), 491-506. <https://doi.org/10.1108/TQM-02-2018-0018>
- Ramadhina, N. A., Rubiyanti, N., & Mangruwa, R. D. (2025). The Influence of Performance Expectancy, Effort Expectancy, And Social Influence on Use Behavior with Behavioral Intention as A Mediator (A Case Study of Cash on Delivery (COD) System Users in Marketplaces). *International Journal of Social Science and Human Research*, 8(1), 215-224. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v8-i1-24>
- Rejali, S., Aghabayk, K., Esmali, S., & Shiwakoti, N. (2023). Comparison of technology acceptance model, theory of planned behavior, and unified theory of acceptance and use of technology to assess a priori acceptance of fully automated vehicles. *Transportation research part A: policy and practice*, 168, 103565. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.103565>
- Shaikh, A. A., & Karjaluoto, H. (2015). Mobile banking adoption: A literature review. *Telematics and Informatics*, 32(1), 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.05.003>
- Sharma, S. K., Govindaluri, S. M., Al-Muharrami, S., & Tarhini, A. (2017). A multi-analytical model for mobile banking adoption: a developing country perspective. *Review of International Business and Strategy*, 27(1), 133-148. <https://doi.org/10.1108/RIBS-11-2016-0074>
- Slade, E. L., Williams, M. D., Dwivedi, Y. K., & Piercy, N. C. (2015). Modeling consumers' adoption intentions of remote mobile payments in the United Kingdom: Extending UTAUT with innovativeness, risk, and trust. *Psychology & Marketing*, 32(8), 860-873. <https://doi.org/10.1002/mar.20823>
- Souri, M., & Barati Duben, A. (2020). Identifying and measuring the criteria affecting the acceptance of mobile banking by customers of Sepah Bank Sistan branches using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). *7th International Conference on New Research in Accounting, Management and Humanities in the Third Millennium*, Tehran. <https://civilica.com/doc/1303682> [In Persian].
- Sudirjo, F., Mustafa, F., Astuti, E. D., Tawil, M. R., & Putra, A. S. B. (2023). Analysis of The Influence of Hedonic Motivation, Digital Devices Ease Of Use Perception, Benefits Of Digital Technology And Digital Promotion On Intention To Use Of Digital Wallets Consumers. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 33-38. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i4.415>
- Tan, E., & Lau, J. L. (2016). Behavioural intention to adopt mobile banking among the millennial generation. *Young Consumers*, 17(1), 18-31. <https://doi.org/10.1108/YC-07-2015-00537>
- Tariq, M., Maryam, S. Z., & Shaheen, W. A. (2024). Cognitive factors and actual usage of Fintech innovation: Exploring the UTAUT framework for digital banking. *Heliyon*, 10(15), e35582. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35582>
- Thusi, P., & Maduku, D. K. (2020). South African millennials' acceptance and use of retail mobile banking apps: An integrated perspective. *Computers in Human Behavior*, 111, 106405. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106405>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Hall, M., Davis, G. B., Davis, F. D., & Walton, S. M. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quartely*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., Chan, F. K. Y., Hu, P. J. H., & Brown, S. A. (2011). Extending the two-stage information systems continuance model: Incorporating UTAUT predictors and the role of context. *Information Systems Journal*, 21(6), 527–555. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2011.00373.x>
- Winarno, W. A., Mas'ud, I., & Palupi, T. W. (2021). Perceived enjoyment, application self-efficacy, and subjective norms as determinants of behavior intention in Using OVO applications. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(2), 1189-1200.



Research Article

The Role of Information and Communication Technology (ICT) and Human Capital in Export Diversification in Iran**

Zaniar Ahmadpour¹ , Ahmad Mohammadi^{*2} , Salaheddin Manochehri²

1. M.A. Student in Theoretical Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Received 01 January 2026

Revised 10 May 2026

Accepted 16 May 2026

Publish 22 June 2026

Abstract

This study investigates the impact of information and communication technology (ICT) and human capital on the transformation of Iran's export structure over the period 1995–2023. Export concentration is measured using the normalized Herfindahl–Hirschman Index (HHI), with lower values indicating greater diversification. A composite ICT index that captures the multidimensional nature of digital development is constructed via principal component analysis (PCA). The long-run relationships—controlling for trade openness (in log form), industrial value added, and natural resource rents—are estimated using the dynamic ordinary least squares (DOLS) method. The empirical results indicate that ICT development has a statistically significant negative effect on export concentration, thereby reducing reliance on a narrow range of export products. Human capital, however, emerges as the most powerful driver of structural change in exports and plays a crucial complementary role in amplifying the diversification gains from ICT. Trade openness and industrial value added also exert negative and significant, albeit smaller, effects on export concentration. In contrast, natural resource rents significantly increase export concentration, providing strong evidence consistent with the resource curse hypothesis. The findings underscore that transitioning from a resource-dependent to a diversified export structure requires simultaneous investment in digital infrastructure and human capital development to achieve sustainable economic resilience and improved export performance.

Keywords: Export Concentration, Export Diversification, ICT, Natural Resource Rents

JEL Classification: F14, O33, J24

* **Corresponding Author:** Ahmad Mohammadi **E-mail:** ah.mohammadi@uok.ac.ir **Tel:** +989125723228

** **Note:** This article is derived from the master's thesis of *Zaniar Ahmadpour* in Theoretical Economics at University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.

Cite This Article (APA): Ahmadpour, Z., Mohammadi, A. & Manochehri, S. (2026). The Role of Information and Communication Technology (ICT) and Human Capital in Export Diversification in Iran. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 65-96. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.145625.1352> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_64508.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

A long-standing structural weakness of the Iranian economy is its high export concentration. Heavy reliance on a narrow range of commodities—particularly natural-resource-based exports—has significantly increased vulnerability to external shocks and severely constrained sustainable economic growth. In this context, export diversification is widely regarded as a key policy strategy for strengthening economic resilience and improving overall export performance. In recent years, information and communication technologies (ICT) have emerged as major drivers of economic growth and international trade, enabling countries to access global markets at lower cost and with greater speed. This development is particularly significant for economies that face deep-rooted structural constraints in their export sectors. At the same time, human capital—defined by the education, skills, and knowledge embodied in the workforce—plays a pivotal and decisive role in the process of export diversification. In developing countries, and especially in resource-dependent economies, human capital helps reduce reliance on raw-material and commodity exports by strengthening innovation capabilities, facilitating technology absorption and localization, enhancing product quality, and raising the overall economic complexity of the economy. Against this backdrop, the present study examines whether the development and diffusion of ICT and improvements in human capital have contributed to a reduction in Iran's export concentration.

Methodology

Several econometric techniques are employed in this study, including Principal Component Analysis (PCA), the Frisch–Waugh–Lovell (FWL) theorem, unit root and cointegration tests, and Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS).

First, given the multidimensional nature of digital development, PCA is applied to construct a composite ICT index. Four standardized indicators—internet users, mobile subscriptions, fixed telephone lines, and fixed broadband subscriptions—are combined, and the first principal component, which captures the dominant common digital factor, is retained as the overall ICT index. Second, owing to the high collinearity between ICT and education, the FWL theorem is employed. Education is regressed on ICT (including an intercept), and the resulting residual (EDU_RESID) is retained. This residual captures the independent effect of human capital after removing its shared variation with digital development.

Before estimating the long-run relationship, the stationarity of the variables is tested using ADF, PP, and KPSS unit root tests. Once the order of integration is determined, the Engle–Granger cointegration test confirms the existence of a long-run equilibrium relationship. Given that the variables are integrated of order one, $I(1)$, and cointegrated, the long-run coefficients are estimated via DOLS. To mitigate potential endogeneity and serial correlation, one lead and one lag of the first-differenced explanatory variables are included. The empirical model is specified as follows:

$$\text{CONC}_t = \alpha_0 + \alpha_1(\text{PCA_ICT}_t) + \alpha_2\text{LTRADE}_t + \alpha_3\text{MVA}_t + \alpha_4\text{EDU_RESID}_t + \alpha_5\text{LTNRR}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Results and Discussion

The composite ICT index was constructed via PCA by combining four variables: internet penetration rate, mobile phone penetration rate, fixed broadband subscriptions, and fixed telephone usage. The first principal component accounts for 86.76% of the total variance, indicating the presence of a dominant common digital factor. To address the high collinearity between ICT and education, the Frisch–Waugh–Lovell (FWL) method was applied to extract the residual component of education (EDU_RESID), which represents the independent effect of human capital net of its correlation with ICT.

After confirming cointegration, the long-run relationship was estimated using DOLS. The results are presented in Table 1.

Table 1. Long-run determinants of export concentration in Iran

| Variable | Coefficient | t-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|-------------|-------|
| EDU_RESID | -2.56 | -6.25 | 0.001 |
| PCA ICT | -0.55 | -15.00 | 0.000 |
| LTRADE | -0.40 | -4.38 | 0.007 |
| MVA | -0.03 | -8.49 | 0.000 |
| LTNRR | 0.29 | 6.08 | 0.001 |

The results indicate that ICT development exerts a statistically significant negative effect on export concentration, thereby promoting diversification. The net education component (EDU_RESID) exerts an even stronger negative effect, highlighting the central role of human capital in structural export transformation. This finding implies that an educated workforce provides a suitable foundation for the production and export of knowledge-based and skill-intensive goods, and that even with access to ICT tools, human capital remains a determining and dominant factor in export diversification. Trade openness (LTRADE) and industrial value added (MVA) also contribute negatively and significantly to export concentration, although their effects are smaller in magnitude. In contrast, the logarithm of natural resource rents (LTNRR) significantly increases export concentration, providing strong evidence consistent with the resource curse hypothesis in Iran's economy.

Conclusion

This study investigates the long-run relationship between ICT, human capital, and export concentration in Iran over the period 1995–2023. The results show that ICT development significantly reduces export concentration and enhances diversification. The net education component exerts a stronger negative effect on export concentration, underscoring the critical role of human capital in structural transformation. This finding suggests that an educated workforce can provide a robust foundation for the production and export of knowledge- and skill-intensive goods, and that even in the presence of ICT tools, education remains the decisive and dominant factor in diversifying exports. Trade openness and industrial value added also contribute to diversification, while natural resource rents increase concentration, confirming the continued relevance of the resource curse in Iran's economy.

Overall, achieving sustainable export diversification in Iran requires coordinated policies that strengthen digital infrastructure, enhance human capital, and reduce structural dependence on resource revenues.

Additional information

Authors' Contributions

This article is derived from the Master's thesis of *Zaniar Ahmadpour* in the field of Theoretical Economics, conducted under the supervision of Dr. **Ahmad Mohammadi** and with the advisement of Dr. **Salahedin Manochehri**, in the Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.




Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.

ORCID

- | | |
|---|---|
|  Zaniar Ahmadpour | https://orcid.org/0009-0005-2352-0396 |
|  Ahmad Mohammadi | https://orcid.org/0009-0001-7952-360X |
|  Salaheddin Manochehri | https://orcid.org/0000-0001-5619-632X |

نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی در تنوع بخشی صادرات ایران**

زانیار احمدپور^۱، احمد محمدی^{۲*}، صلاح الدین منوچهری^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد نظری، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۲۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

چکیده

این پژوهش نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سرمایه انسانی را در تمرکز صادراتی ایران طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۳ بررسی می‌کند. برای سنجش تمرکز صادراتی از شاخص نرمال شده هرفیندال - هیرشمن (HHI) استفاده شده است؛ به طوری که کاهش مقدار این شاخص نشان دهنده افزایش تنوع صادراتی است. برای بازتاب ماهیت چندبعدی توسعه دیجیتال، شاخص ترکیبی ICT با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) ساخته شده است. روابط بلندمدت میان متغیرها با روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) و با کنترل متغیرهای بازبودن تجاری، ارزش افزوده بخش صنعت و رانت منابع طبیعی برآورد شده است. نتایج نشان می‌دهد توسعه ICT اثر منفی و معناداری بر تمرکز صادراتی دارد و به کاهش وابستگی به سید محدود کالاهای صادراتی کمک می‌کند. همچنین سرمایه انسانی نیز اثر منفی و معناداری بر تمرکز صادراتی دارد و نقش مهمی در تغییر ساختار صادراتی ایفا می‌کند. علاوه بر این، بازبودن تجاری و ارزش افزوده بخش صنعت نیز اثر منفی بر تمرکز صادراتی دارند، هرچند شدت اثر آن‌ها کمتر است. در مقابل، رانت منابع طبیعی اثر مثبت و معناداری بر تمرکز صادراتی دارد که با فرضیه نفرین منابع سازگار است. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهد تنوع بخشی به صادرات نیازمند تقویت هم‌زمان زیرساخت‌های دیجیتال و سرمایه انسانی و نیز کاهش وابستگی به منابع طبیعی است.

واژگان کلیدی: تمرکز صادراتی، تنوع بخشی صادرات، فناوری اطلاعات و ارتباطات، رانت منابع طبیعی

طبقه بندی JEL: J24, O33, F14

* نویسنده مسئول: احمد محمدی آدرس رایانامه: ah.mohammadi@uok.ac.ir تلفن تماس: ۰۹۱۲۵۷۲۳۲۲۸

** یادداشت: مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد زانیار احمدپور در رشته اقتصاد نظری در دانشگاه کردستان است.

استناد به مقاله (APA): احمدپور، زانیار، محمدی، احمد و منوچهری، صلاح الدین. (۱۴۰۵). نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات

و سرمایه انسانی در تنوع بخشی صادرات ایران. نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۵(۲)، ۶۵-۹۶.

<https://doi.org/10.22034/jepr.2026.145625.1352>

https://jepr.uok.ac.ir/article_64508.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

۱. مقدمه

تنوع‌بخشی صادرات یکی از ارکان اساسی کاهش آسیب‌پذیری اقتصادها در برابر شوک‌های بیرونی و نوسانات بازارهای جهانی است. اقتصادهایی که به تعداد محدودی کالای اولیه وابسته‌اند، معمولاً با بی‌ثباتی درآمد ارزی، شکنندگی رشد و انتقال سریع تکانه‌های خارجی به متغیرهای کلان مواجه می‌شوند؛ مسئله‌ای که در ادبیات ساختارگرایی توسعه و فرضیه بدتر شدن رابطه مبادله برای صادرکنندگان مواد خام مورد تأکید قرار گرفته است (Prebisch, 1950; Singer, 1950). در این چارچوب، تنوع‌بخشی صادرات نه صرفاً یک هدف تجاری، بلکه بخشی از فرایند تحول ساختاری و گذار به فعالیت‌های صنعتی و دانش‌بنیان^۱ محسوب می‌شود (Cadot et al., 2011). با این حال، تجربه دهه‌های اخیر نشان داده است که کاهش شاخص تمرکز صادراتی^۲ لزوماً به معنای بهبود ساختار صادرات نیست و می‌تواند از مسیرهای متفاوتی حاصل شود. از یک سو، این کاهش ممکن است ناشی از تنوع‌بخشی واقعی و گسترش صادرات محصولات غیرنفتی با سطح فناوری و ارزش افزوده بالاتر باشد؛ از سوی دیگر، می‌تواند نتیجه کاهش سهم کالای غالب (نظیر نفت)، در پی عواملی مانند تحریم‌ها یا شوک‌های عرضه باشد. تمایز میان این دو مسیر برای اقتصاد ایران، حیاتی است؛ زیرا مسیر اول منجر به تحول ساختاری پایدار می‌شود، در حالی که مسیر دوم موقتی بوده و با تغییر شرایط، معکوس خواهد شد. با توجه به اهمیت تنوع‌بخشی صادرات و پیچیدگی عوامل مؤثر بر آن، تبیین این پدیده نیازمند بهره‌گیری از چارچوب‌های نظری مختلف است. هر یک از این رویکردها از زاویه‌ای متفاوت، نقش عواملی همچون دانش، فناوری، نهادها و منابع طبیعی را در شکل‌گیری و تحول ساختار صادرات توضیح می‌دهند.

نظریه رشد درون‌زا^۳، سرمایه انسانی و انباشت دانش را موتور گسترش فعالیت‌های تولیدی و خلق محصولات جدید می‌داند (Lucas, 1988; Romer, 1990). نظریه پیچیدگی اقتصادی^۴ نیز ساختار صادرات را بازتابی از قابلیت‌های انباشته‌شده یک اقتصاد تلقی می‌کند و نشان می‌دهد کشورها به صورت تدریجی به سمت تولید کالاهای مرتبط با قابلیت‌های موجود خود حرکت می‌کنند (Hidalgo & Hausmann, 2009). در مقابل، ادبیات نفرین منابع استدلال می‌کند و فور منابع طبیعی می‌تواند از طریق بیماری هلندی و تقویت رفتارهای رانت‌جویانه، تمرکز صادراتی را تشدید کند (Sachs & Warner, 1995)؛ بنابراین، ساختار صادراتی کشورها حاصل تعامل میان عوامل دانشی، نهادی و منابعی است.

در دهه‌های اخیر، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۵، به عنوان یکی از پیشران‌های کلیدی ادغام در اقتصاد جهانی مطرح شده است. توسعه زیرساخت‌های دیجیتال با کاهش هزینه‌های اطلاعاتی و مبادلاتی، تسهیل دسترسی به بازارهای خارجی و بهبود کارایی زنجیره‌های ارزش، می‌تواند ورود بنگاه‌ها به بازارهای جدید و گسترش سبد صادراتی را تسریع کند (Freund & Weinhold, 2004; Clarke & Wallsten, 2006).

-
1. Knowledge-based
 2. Export concentration index
 3. Endogenous growth theory
 4. Economic complexity
 5. Information and Communication Technology (ICT)

شواهد تجربی نیز نشان می‌دهد توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با افزایش پیچیدگی و تنوع صادراتی همراه است (Abeliansky & Hilbert, 2017; Lapatinas, 2019; Atasoy, 2021). با این حال، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بدون وجود ظرفیت جذب انسانی کامل نمی‌شود؛ سرمایه انسانی از طریق ارتقای مهارت‌ها و توان نوآوری، نقش مکمل اساسی در بهره‌گیری از فناوری ایفا می‌کند. مطالعه سلطانونوا و ناصر (۲۰۲۴)، نشان می‌دهد اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش تمرکز صادرات در کشورهای در حال توسعه زمانی تقویت می‌شود که سرمایه انسانی در سطح بالاتری قرار داشته باشد.

اقتصاد ایران به‌عنوان نمونه‌ای از یک اقتصاد منابع محور، با چالش تمرکز صادراتی و وابستگی به رانتهای نفتی مواجه است. هرچند در سال‌های اخیر تعداد اقلام صادراتی افزایش یافته، اما ساختار ارزشی صادرات همچنان بر چند گروه کالایی محدود متمرکز باقی مانده است. ضرورت پرداختن به این موضوع از چند جهت حیاتی است: اول، شکنندگی درآمدهای ارزی ایران در برابر نوسانات قیمت نفت و تحریم‌ها، هزینه‌های سنگین اقتصاد کلان (مانند نوسانات نرخ ارز و تورم) را به همراه داشته است. دوم، تجربه کشورهای موفق نشان می‌دهد گذار از اقتصاد منبع محور به اقتصاد دانش بنیان بدون تنوع بخشی صادراتی امکان پذیر نیست. سوم، با توجه به سرمایه گذاری‌های گسترده ایران در آموزش عالی در دو دهه گذشته، ارزیابی میزان بهره‌وری این سرمایه گذاری‌ها در بخش صادرات، برای سیاست گذاری منابع محدود کشور ضروری است.

با وجود گسترش مطالعات بین‌المللی درباره نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه تجارت و تنوع بخشی صادرات، شواهد تجربی درباره اقتصادهای منابع محور به ویژه کشورهایی که با محدودیت‌های نهادی و شوک‌های بیرونی مانند تحریم مواجه هستند همچنان محدود است. بیشتر مطالعات موجود یا بر نمونه‌های چند کشوری تمرکز داشته‌اند و یا اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات را بدون توجه به نقش مکمل سرمایه انسانی بررسی کرده‌اند. در مورد اقتصاد ایران نیز بخش عمده پژوهش‌ها به بررسی رابطه صادرات با متغیرهایی مانند نرخ ارز، بازبودن تجاری یا رشد اقتصادی پرداخته‌اند و کمتر مطالعه‌ای به طور هم‌زمان نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی را در شکل‌گیری ساختار صادراتی کشور تحلیل کرده است. از این رو، همچنان روشن نیست که آیا توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و افزایش سرمایه انسانی در ایران توانسته است به تنوع بخشی واقعی صادرات منجر شود یا خیر. این خلأ پژوهشی ضرورت انجام مطالعه‌ای را که تعامل میان فناوری اطلاعات و ارتباطات، سرمایه انسانی و ساختار صادراتی ایران را در یک چارچوب تجربی بلندمدت بررسی کند، برجسته می‌سازد.

بررسی روند متغیرهای اصلی پژوهش طی دوره ۲۰۲۳-۱۹۹۵ نشان می‌دهد که شاخص تمرکز صادراتی ایران اگرچه در بلندمدت روندی نزولی داشته، اما این کاهش یکنواخت نبوده و با نوسانات شدید همراه بوده است. میانگین شاخص در دوره ۲۰۰۹-۱۹۹۵ حدود ۰/۷۱ بوده و صادرات به طور عمده بر نفت خام متکی بوده است. در فاصله ۲۰۱۸-۲۰۱۰ این شاخص به تدریج از ۰/۷۱۵ به ۰/۵۲۲ کاهش یافته و در نهایت طی دوره ۲۰۲۳-۲۰۱۹ تحت تأثیر تحریم‌های حداکثری و افت صادرات نفت، به حدود ۰/۱۳۷ رسیده است. این تغییرات نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از تنوع بخشی صادراتی ایران اجباری و ناشی از کاهش صادرات نفت بوده است.

در مقابل، شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات که با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۱ استخراج شده، طی این دوره رشد پرشتابی را تجربه کرده و از مقادیر نزدیک به صفر در سال‌های ابتدایی به سطوح بالا در دهه‌های اخیر رسیده است. شاخص آموزش (سرمایه انسانی) نیز بر اساس اجزای آموزشی شاخص توسعه انسانی روندی صعودی داشته و بهبود قابل توجهی در میانگین سال‌های تحصیل مشاهده می‌شود. این هم‌زمانی میان افزایش سرمایه انسانی و توسعه زیرساخت دیجیتال با نوسانات و کاهش غیردائمی تمرکز صادراتی، ضرورت بررسی تجربی تعامل میان این عوامل و ساختار صادراتی ایران را برجسته می‌کند.

براین اساس، پژوهش حاضر باهدف بررسی اثر بلندمدت فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی بر تمرکز صادراتی ایران طی دوره ۱۹۹۵-۲۰۲۳ انجام شده است. تمرکز صادرات با شاخص نرمال‌شده هرfindahl - هیرشمن^۲ اندازه‌گیری شده و برای سنجش فناوری اطلاعات و ارتباطات از شاخص ترکیبی مبتنی بر تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شده است. مدل تجربی علاوه بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی، بازبودن تجاری، ارزش افزوده صنعتی و رانت منابع طبیعی را نیز در بر می‌گیرد. نوآوری مطالعه در تمرکز بر ساختار صادرات، استفاده از شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات و تحلیل هم‌زمان نقش سرمایه انسانی و رانت منابع در چارچوبی بلندمدت و تک‌کشوری نهفته است. در ادامه، ابتدا به بررسی ادبیات موضوع پرداخته خواهد شد؛ سپس مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با پژوهش مورد بررسی قرار خواهند گرفت. پس از آن متغیرها معرفی خواهند شد و در انتها، روش‌شناسی پژوهش، نتایج و پیشنهادهای سیاستی ارائه خواهد شد.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. تنوع‌بخشی صادرات و تحول ساختاری

تنوع‌بخشی صادرات در ادبیات توسعه اقتصادی، بخشی از فرایند تحول ساختاری تلقی می‌شود؛ فرایندی که طی آن اقتصاد از اتکای صرف بر تولید و صدور کالاهای اولیه به سمت تولیدات صنعتی و دانش‌بنیان حرکت می‌کند. در رویکرد ساختارگرایان، وابستگی به صادرات مواد خام، اقتصاد را در معرض بدتر شدن رابطه مبادله و نوسانات شدید درآمدی قرار می‌دهد (Prebisch, 1950; Singer, 1950). از این منظر، گسترش دامنه محصولات صادراتی نه تنها ابزار مدیریت ریسک، بلکه پیش‌شرط توسعه پایدار و کاهش آسیب‌پذیری در برابر شوک‌های خارجی محسوب می‌شود.

در چارچوب نظریه پرتفوی (Markowitz, 1952)، تنوع‌بخشی سبد صادرات مشابه متنوع‌سازی سبد دارایی‌ها عمل می‌کند؛ به‌گونه‌ای که توزیع درآمد ارزی میان کالاهای ناهمبسته، واریانس درآمد کل را کاهش می‌دهد. به همین دلیل، کشورهایی با تمرکز صادراتی پایین‌تر معمولاً ثبات کلان‌بیشتری تجربه می‌کنند. مطالعات تجربی نیز نشان داده‌اند تنوع صادراتی با رشد باثبات‌تر همراه است (Hausmann et al., 2007; Hesse, 2008).

1. Principal Component Analysis
2. Herfindahl-Hirschman

از سوی دیگر، نظریه پیچیدگی اقتصادی تنوع صادرات را بازتابی از قابلیت‌های انباشته‌شده یک اقتصاد می‌داند (Hidalgo & Hausmann, 2009). در این چارچوب، هر محصول نیازمند مجموعه‌ای از مهارت‌ها، نهادها و زیرساخت‌های مکمل است؛ بنابراین کشورها تنها قادر به صدور محصولاتی هستند که با ساختار قابلیت‌های موجود آن‌ها سازگار باشد. تنوع‌بخشی، فرایندی تدریجی و وابسته به مسیر است و گسترش به محصولات جدید عمدتاً در فضای مجاور قابلیت‌های فعلی رخ می‌دهد.

در مقابل، نظریه نفرین منابع استدلال می‌کند و فور منابع طبیعی می‌تواند از طریق بیماری هلندی، تقویت نرخ ارز حقیقی و جابه‌جایی منابع به بخش‌های غیرمولد، فرایند تنوع‌بخشی را تضعیف کند (Sachs & Warner, 1995). در چنین اقتصادی، رانت‌های منابع طبیعی انگیزه سرمایه‌گذاری در بخش‌های صنعتی و دانش‌محور را کاهش داده و تمرکز صادراتی را تداوم می‌بخشند؛ بنابراین، ساختار صادراتی نتیجه تعامل میان نیروهای تنوع‌زا (دانش، فناوری، سرمایه انسانی) و نیروهای تمرکززا (وابستگی منابعی) است.

۲-۱-۲. سرمایه انسانی و گسترش دامنه تولید

نظریه‌های رشد درون‌زا، به‌ویژه آثار لوکاس^۱ (۱۹۸۸) و رومر^۲ (۱۹۹۰)، سرمایه انسانی را موتور خلق ایده‌های جدید و گسترش فعالیت‌های تولیدی می‌دانند. لوکاس (۱۹۸۸)، با تأکید بر اثرات خارجی انباشت سرمایه انسانی، نشان داد که سطح متوسط آموزش و مهارت نیروی کار نه‌تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه رشد اقتصادی را از طریق یادگیری و انتقال دانش پایدار می‌سازد. رومر (۱۹۹۰) نیز در مدل خود، دانش را به‌عنوان یک کالای غیررقابتی و تا حدی غیرقابل حذف معرفی کرد و استدلال نمود که انباشت سرمایه انسانی نرخ نوآوری و تولید فناوری‌های جدید را تعیین می‌کند.

بنابراین، انباشت دانش و مهارت نه‌تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه امکان ورود به فعالیت‌های تولیدی جدید را فراهم می‌کند. از آنجاکه تولید کالاهای پیچیده‌تر مستلزم مهارت‌های تخصصی و قابلیت‌های فنی پیشرفته است، سطح سرمایه انسانی تعیین‌کننده دامنه بالقوه تنوع صادراتی خواهد بود.

سرمایه انسانی از دو کانال اصلی بر ساختار صادرات اثر می‌گذارد: نخست، از طریق ارتقای بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید، رقابت‌پذیری محصولات غیرسنتی را افزایش می‌دهد. دوم، از طریق تقویت ظرفیت نوآوری، امکان توسعه محصولات جدید و ورود به زنجیره‌های ارزش جهانی با پیچیدگی بالاتر را فراهم می‌کند. در چارچوب نظریه پیچیدگی اقتصادی، سرمایه انسانی بخشی از قابلیت‌های پنهان اقتصاد است که امکان تولید محصولات متنوع‌تر را مهیا می‌سازد (Hidalgo & Hausmann, 2009). علاوه بر این، سرمایه انسانی شرط لازم برای جذب و بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های نوین است. حتی در صورت وجود زیرساخت‌های دیجیتال، نبود نیروی کار ماهر می‌تواند مانع استفاده کارآمد از فناوری شود. از این‌رو، سرمایه انسانی نقش مکمل کلیدی در فرایند دیجیتالی شدن و تحول صادراتی ایفا می‌کند. به عبارتی دیگر، سرمایه انسانی نه‌تنها مستقیماً دامنه تولید را گسترش می‌دهد، بلکه نقش مکمل کلیدی در بهره‌برداری از فناوری اطلاعات و ارتباطات ایفا می‌کند.

1. Lucas (1988)
2. Romer (1990)

۲-۱-۳. فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاهش هزینه‌های مبادله

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در ادبیات تجارت بین‌الملل^۱ به‌عنوان عاملی برای کاهش هزینه‌های اطلاعاتی و مبادلاتی شناخته می‌شود. در مدل‌های مبتنی بر هزینه‌های تراکنش، بخشی از موانع ورود به بازارهای خارجی ناشی از هزینه‌های جستجوی اطلاعات، هماهنگی و عدم تقارن اطلاعاتی است. توسعه اینترنت، ارتباطات پهنای باند و سامانه‌های دیجیتال این هزینه‌ها را کاهش داده و امکان دسترسی بنگاه‌ها به بازارهای جهانی را تسهیل می‌کند (Freund & Weinhold, 2004; Clarke & Wallsten, 2006).

از منظر اقتصاد شبکه‌ای^۲، کتز و شپیرو^۳ (۱۹۸۵) نشان می‌دهند که ارزش بسیاری از فناوری‌ها با افزایش تعداد کاربران متصل به شبکه بیشتر می‌شود. فناوری اطلاعات و ارتباطات نمونه بارز این پدیده است؛ گسترش اینترنت، پلتفرم‌های تجارت الکترونیک^۴ و سامانه‌های دیجیتال^۵، اثرات شبکه‌ای ایجاد می‌کند که هزینه‌های جستجوی اطلاعات و هماهنگی را کاهش داده و بنگاه‌ها را قادر می‌سازد تا با هزینه کمتر به بازارهای جدید وارد شوند و سبد صادراتی خود را متنوع کنند.

همچنین بر اساس مدل جاذبه^۶ تجارت، بهبود زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌مثابه کاهش فاصله مؤثر میان کشورها عمل می‌کند و جریان‌های تجاری را افزایش می‌دهد. اما اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات فراتر از افزایش حجم تجارت است؛ این فناوری با تسهیل دسترسی به اطلاعات بازار، استانداردها و تقاضای جهانی، امکان تولید و عرضه محصولات متنوع‌تر را فراهم می‌سازد. شواهد تجربی نشان می‌دهد توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات با افزایش پیچیدگی و تنوع صادراتی^۷ همراه است (Abeliansky & Hilbert, 2017; Lapatinas, 2019; Atasoy, 2021).

بر اساس شواهد تجربی، فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق سه کانال اصلی بر تنوع صادرات اثر می‌گذارد (Sultanova & Naser, 2024):

- کانال تسهیل تجارت^۸: کاهش هزینه‌های تراکنش و بهبود دسترسی به بازارهای جدید از طریق پلتفرم‌های دیجیتال و سامانه‌های گمرکی الکترونیکی.
- کانال سرمایه انسانی: ارتقای مهارت‌ها و یادگیری از طریق ابزارهای آموزشی دیجیتال که امکان تولید کالاهای با ارزش افزوده بالاتر را فراهم می‌کند.
- کانال کیفیت نهادی^۹: افزایش شفافیت، کاهش فساد و بهبود کارایی اداری که محیط کسب‌وکار صادراتی را مساعدتر می‌سازد.

1. International trade
 2. Network Economy
 3. Katz & Shapiro (1985)
 4. Electronic Commerce
 5. Digital systems
 6. Gravity model of trade
 7. Export diversification
 8. Trade Facilitation
 9. Institution Quality

باین‌حال، تأثیر عامل فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر کاهش هزینه‌های مبادله^۱ و تنوع‌بخشی صادرات، به سطح توسعه‌یافتگی اقتصادی، زیرساخت دیجیتال و به‌ویژه سطح سرمایه انسانی هر کشور وابسته است. در کشورهای در حال توسعه با سطح بالاتر مهارت و آموزش (مانند برخی کشورهای آسه‌ان^۲ از جمله مالزی و سنگاپور)، گسترش فناوری‌های تلفن همراهی و اینترنت پرسرعت نه تنها هزینه‌های اطلاعاتی و لجستیکی را کاهش می‌دهد، بلکه امکان ورود به محصولات جدید و بازارهای متنوع‌تر را نیز فراهم می‌کند (Luong & Nguyen, 2021). در مقابل، در اقتصادهایی با کمبود نیروی کار ماهر و زیرساخت دیجیتال ناکافی، بهره‌برداری از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با محدودیت مواجه شده و اثر آن بر تنوع‌بخشی صادراتی کاهش می‌یابد (Nath & Liu, 2017).

علاوه بر این، فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح عملیاتی نیز به بهینه‌سازی فرایندهای صادراتی کمک شایانی کرده است. سامانه‌های گمرکی الکترونیک، پورتال‌های یکپارچه تجارت فرامرزی^۳ و پلتفرم‌های دیجیتال انتقال اسناد، زمان و هزینه ترخیص کالا را کاهش داده و با افزایش شفافیت و تسهیل پرداخت‌های بین‌المللی، اعتماد و امنیت معاملات صادراتی را ارتقا می‌بخشند؛ بنابراین، سیاست‌گذاری هماهنگ برای توسعه هم‌زمان زیرساخت‌های دیجیتال و توانمندسازی مهارتی (سرمایه انسانی)، پیش‌شرط حیاتی برای بهره‌برداری کامل از ظرفیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش هزینه‌های مبادله و دستیابی به تنوع‌بخشی پایدار صادرات محسوب می‌شود (Sultanova & Naser, 2024).

۲-۱-۴. تعامل فناوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه انسانی در تحول صادراتی

اگرچه فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یک زیرساخت فیزیکی و دیجیتال نقش مهمی در تسهیل تجارت ایفا می‌کند، اما اثربخشی آن به ظرفیت جذب اقتصاد وابسته است که بر اساس آن، بهره‌برداری مؤثر از فناوری مستلزم وجود سرمایه انسانی کافی است. در غیاب مهارت‌های لازم، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال ممکن است به افزایش محدود در تنوع صادراتی منجر شود.

مطالعات تجربی اخیر نشان می‌دهد اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر تنوع صادرات در کشورهایی قوی‌تر است که از سطح بالاتری از آموزش و مهارت برخوردارند (Sultanova & Nasser, 2024). این یافته نشان می‌دهد سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات رابطه‌ای مکمل دارند نه جایگزین. سرمایه انسانی توان تبدیل دسترسی دیجیتال به نوآوری تولیدی را فراهم می‌کند، در حالی که فناوری اطلاعات و ارتباطات امکان اتصال این نوآوری‌ها به بازارهای جهانی، زنجیره‌های ارزش بین‌المللی و اطلاعات رقابتی را مهیا می‌سازد.

در اقتصادهای منابع محور به‌ویژه، این تعامل اهمیت مضاعف دارد. از یک سو، رانت منابع می‌تواند انگیزه سرمایه‌گذاری در آموزش و فناوری را تضعیف کند؛ از سوی دیگر، توسعه هم‌زمان سرمایه انسانی و زیرساخت دیجیتال می‌تواند مسیر خروج از وابستگی منابعی را هموار سازد.

1. Transaction Cost

1. Association of Southeast Asian Nations (ASEAN)

3. Single Window System

۲-۲. پیشینه پژوهش

جدول ۱: مطالعات انجام شده در رابطه با موضوع پژوهش

| پژوهشگر (سال) | نمونه (دوره مطالعه) | روش شناسی | نتایج |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| گلدوز و همکاران (۱۴۰۳) | شرکت‌های صادراتی ایران | تحلیل آماری | دیجیتالی شدن، به صورت مستقیم و غیرمستقیم (از طریق ارتقای آمادگی صادراتی)، عملکرد صادراتی را بهبود می‌بخشد. اثر غیرمستقیم قوی‌تر است. |
| احمدی و فراهتی (۱۴۰۲) | ایران (۱۳۹۷-۱۳۶۳) | خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) ^۱ | یک رابطه U شکل معکوس بین تنوع صادرات و نابرابری درآمد در ایران وجود دارد. |
| محمدی و صادقی (۱۴۰۱) | ۲۰ کشور منتخب (۱۹۹۵-۲۰۱۹) | خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) | وفور منابع طبیعی اثر منفی و سرمایه انسانی و کیفیت نهادی اثر مثبت بر رشد اقتصادی داشته‌اند و وابستگی به منابع طبیعی از طریق تضعیف سرمایه انسانی و نهادها مانع توسعه شده است. |
| راعی و دهمرده (۱۴۰۰) | ایران (۱۳۹۵-۱۳۵۷) | خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) | شاخص آموزش و توسعه منابع انسانی، بیشترین اثر مثبت را بر صادرات غیرنفتی ایران دارد. |
| یاراحمدی و همکاران (۱۴۰۰) | ایران (۱۳۹۷-۱۳۶۳) | حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) ^۲ | هزینه‌های ورود به بازار، اثر منفی و معناداری بر تنوع صادراتی دارد. |
| خوش طینت و همکاران (۱۳۹۹) | کشورهای عضو اوپک (۲۰۱۷-۲۰۰۷) | گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) ^۳ | ابعاد مختلف توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) اثر مثبت و معناداری بر سهم صادرات غیرنفتی دارند. |
| نعمت‌الهی و گرشاسبی (۱۳۹۳) | ایران (۱۳۹۱-۱۳۸۳) | تحلیل توصیفی/آماری | باوجود بهبود تنوع صادرات غیرنفتی در برخی دوره‌ها، تمرکز کالایی همچنان در گروه‌های محدودی باقی مانده است. |
| معمارنژاد و همکاران (۱۳۸۸) | ایران (۱۳۸۵-۱۳۵۸) | تحلیل آماری | تنوع صادرات اثر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. |
| ووگل (۲۰۲۵) ^۴ | کشورهای آفریقایی (۱۹۹۵-۲۰۱۸) | میانگین گیری مدل بیزین (BMA) ^۵ | سرمایه انسانی (آموزش) بر تنوع صادرات اثر مثبت دارد، اما اثر آن متفاوت است: باعث گسترش تنوع (حاشیه گسترده) ولی گاهی باعث تمرکز در کالاهای موجود (حاشیه فشرده) می‌شود. |
| کیهال (۲۰۲۵) ^۶ | کشورهای منا (۲۰۲۲-۲۰۰۹) | حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) | دیجیتالی سازی اثر مثبت و معنادار بر تنوع صادرات غیرنفتی دارد، درحالی که کارآفرینی و درآمدهای نفتی تأثیر منفی دارند. |
| دووان و همکاران (۲۰۲۵) ^۷ | ۱۰۶ کشور (۲۰۱۸-۲۰۰۵) | گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) | رانت منابع طبیعی، مشارکت در زنجیره ارزش جهانی را مهار می‌کند. تنوع تجاری این اثر منفی را تعدیل (کاهش) می‌دهد. |
| سلطاننوا و ناصر (۲۰۲۴) | ۱۱۰ کشور در حال توسعه (۲۰۱۹-۲۰۰۰) | گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) | توسعه ICT تمرکز صادرات را کاهش می‌دهد (تنوع را افزایش می‌دهد) و این اثر در حضور سرمایه انسانی قوی‌تر است (نقش مکمل). |

1. Autoregressive Distributed Lag
2. Generalized Least Squares
3. Generalized Method of Moments
4. Vogel (2025)
5. Bayesian Model Averaging
6. Kihal (2025)
7. Duan et al. (2025)

| | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| شوک‌های صادرات غیرنفتی اثر مثبت و نامتقارن بر ارزش افزوده بخش تولید دارند. | خودرگرسیون غیرخطی با وقفه‌های توزیعی (NARDL) ^۲ | نیجریه و آفریقای جنوبی (۲۰۲۲-۱۹۸۱) | اوبیوسا و همکاران (۲۰۲۴) ^۱ |
| هم کیفیت (سرعت) و هم کمیت (نفوذ) فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در بلندمدت اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی و تنوع صادراتی دارند. | حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) ^۳ ، حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) ^۵ | ۱۱۲ کشور (۲۰۱۷-۱۹۸۶) | اومبه و همکاران (۲۰۲۳) ^۲ |
| زیرساخت‌های سخت (فیزیکی و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)) به‌عنوان بخشی از تسهیل تجارت، اثر مثبت و معناداری بر تنوع‌بخشی صادراتی دارند. | گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) ^۷ | ۲۹ کشور آفریقایی (۲۰۱۷-۲۰۰۴) | تاکپارا و همکاران (۲۰۲۲) ^۶ |
| توسعه دیجیتال اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی صادرات دارد و منجر به صادرات کالاهای پیشرفته‌تر می‌شود. | گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) | ۶۱ کشور (۲۰۱۷-۱۹۹۵) | آتاسوی (۲۰۲۱) ^۸ |
| ارزش افزوده بخش صنعت اثر مثبت و معناداری بر عملکرد صادراتی دارد. | خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) ^{۱۰} | ۱۰ اقتصاد نوظهور (۲۰۱۹-۱۹۸۰) | سنگاران و همکاران (۲۰۲۱) ^۹ |
| افزایش دسترسی به اینترنت اثر مثبت و معناداری بر تنوع صادرات خدمات دارد و این اثر در کشورهای کمتر توسعه‌یافته قوی‌تر است. | گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)، حداقل مربعات دومرحله‌ای (2SLS) ^{۱۲} | ۱۳۱ کشور (۲۰۱۴-۱۹۹۵) | گنانگنون (۲۰۲۰) ^{۱۱} |
| توسعه اینترنت از طریق تسهیل جریان اطلاعات، اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی صادرات و تولید کالاهای پیشرفته‌تر دارد. | اثرات ثابت (FE) ^{۱۴} ، حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) | ۱۰۰ کشور (۲۰۱۵-۲۰۰۴) | لاپاتیناس (۲۰۱۹) ^{۱۳} |
| تعداد اشتراک‌های داده به‌ازای هر نفر (کمیت) و سرعت پهنای باند به‌ازای هر اشتراک (کیفیت) اثر مثبت و معناداری بر حجم صادرات کالاها دارند. | مدل جاذبه ^{۱۶} | ۱۲۲ کشور (۲۰۰۸-۱۹۹۵) | آبیلیانسکی و هیلبرت (۲۰۱۷) ^{۱۵} |
| نرخ ثبت‌نام در مقطع ابتدایی موجب افزایش تنوع صادرات می‌شود؛ در مقابل، سهم منابع طبیعی در تولید ناخالص داخلی سطح تنوع صادرات را کاهش می‌دهد. | میانگین‌گیری مدل بیزین (BMA) ^{۱۸} | ۱۰۵ کشور (۲۰۰۱-۲۰۱۰) | جتر و رامیرز حسن (۲۰۱۵) ^{۱۲} |

منبع: یافته‌های پژوهش

- Obhiosa et al. (2024)
- Nonlinear Autoregressive Distributed Lag Model
- Oumbé et al. (2023)
- Fully Modified Ordinary Least Squares
- Dynamic Ordinary Least Squares
- Takpara et al. (2022)
- Generalized Method of Moments
- Atasoy (2021)
- Sankaran et al. (2021)
- Autoregressive Distributed Lag
- Gnangnon (2020)
- Two-Stage Least Squares
- Lapatinas (2019)
- Fixed Effects
- Abeliansky & Hilbert (2017)
- Gravity Model
- Jetter & Ramírez Hassan (2015)
- Bayesian Model Averaging

۲-۳. نوآوری پژوهش

این پژوهش از سه جهت نوآورانه است: نخست، به جای تمرکز بر عملکرد صادراتی، ساختار صادراتی ایران را با شاخص تمرکز تحلیل می‌کند؛ دوم، شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات را به صورت ترکیبی و با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی می‌سازد و برای حذف هم‌خطی میان فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سرمایه انسانی از روش فریش - وا - لاول استفاده می‌کند؛ سوم، با برآورد روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) در یک دوره بلندمدت، نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سرمایه انسانی هر دو به کاهش تمرکز صادراتی کمک می‌کنند، در حالی که رانت منابع طبیعی آن را افزایش می‌دهد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران، در طول دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۲۳، بر اساس داده‌های شاخص توسعه جهانی بانک جهانی و با استفاده از نرم‌افزار ایویوز صورت گرفته است. انتخاب این بازه زمانی بر چند مبنای انجام شده است. نخست، از اواسط دهه ۱۳۷۰ زیرساخت‌های دیجیتال در ایران به صورت تدریجی گسترش یافته و دسترسی به اینترنت، تلفن همراه و پهنای باند ثابت به مرور افزایش یافته است؛ از این رو انتخاب این دوره امکان بررسی تأثیر تحول دیجیتال بر ساختار صادرات کشور را فراهم می‌سازد. دوم، این بازه زمانی از نظر در دسترس بودن داده‌های آماری، دوره‌ای است که اطلاعات مربوط به شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، تمرکز صادرات، آموزش و متغیرهای کنترلی در آن به صورت پیوسته و قابل اتکا وجود دارد. با الهام از چارچوب نظری مطالعات تجربی اخیر، به‌ویژه سلطانووا و ناصر (۲۰۲۴)، مدل پژوهش به شرح رابطه (۱) است.

$$CONC_t = \alpha_0 + \alpha_1 PCA_{ICT_t} + \alpha_2 EDU_{RESID_t} + \alpha_3 MVA_t + \alpha_4 LTRADE_t + \alpha_5 LTNRR_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

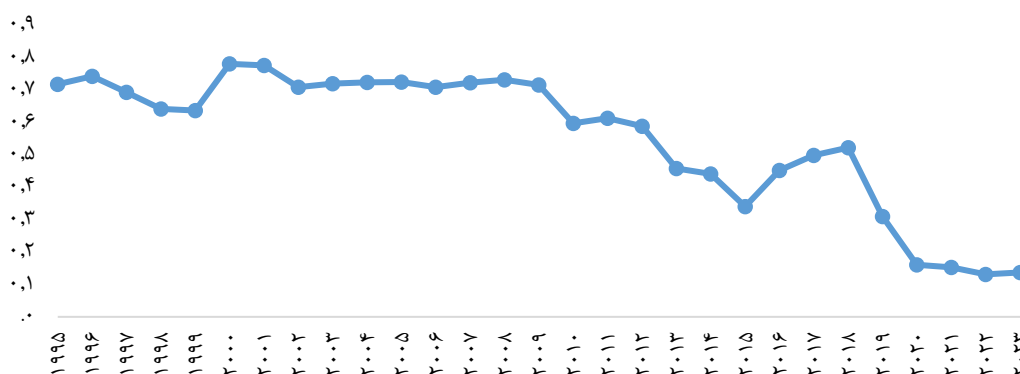
$CONC_t$ متغیر وابسته و بیانگر شاخص تمرکز صادرات در سال t است که با استفاده از شاخص هرفیندال - هیرشمن محاسبه می‌شود و نشان‌دهنده وابستگی صادراتی ایران به تعداد محدودی از کالاها، به‌ویژه نفت، است. کاهش این شاخص بیانگر تنوع بخشی بیشتر در صادرات است. این شاخص با استفاده از فرمول (۲) استخراج می‌گردد.

$$HHI_j = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{x_{ij}}{x_j}\right)^2} - \sqrt{1/n}}{1 - \sqrt{1/n}} \quad (2)$$

که در آن، HHI_j نشان‌دهنده شاخص تمرکز صادراتی کشور j ، x_{ij} ارزش صادرات محصول i توسط کشور j ، x_j ارزش کل صادرات کشور j و n تعداد محصولات صادراتی در سطح سه رقمی طبقه‌بندی^۱ است. دامنه این شاخص بین ۰ تا ۱ است؛ مقادیر نزدیک به صفر بیانگر تنوع بالای صادراتی و توزیع یکنواخت صادرات میان محصولات مختلف بوده و مقادیر نزدیک به یک نشان‌دهنده تمرکز بالای صادراتی و وابستگی به تعداد محدودی از محصولات است (UNCTAD, 2019).

۱. طبقه‌بندی استاندارد تجارت بین‌الملل (SITC) ویرایش ۳، در سطح سه رقمی شامل ۲۵۹ گروه کالایی است که آنکتاد از آن به عنوان مبنای محاسبه تعداد محصولات (n) در شاخص‌های تمرکز و تنوع استفاده می‌کند.

بررسی روند شاخص تمرکز صادراتی ایران طی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۳، نشان می‌دهد این شاخص در بلندمدت دارای روندی نزولی بوده است، هرچند این روند یکنواخت نبوده و در برخی مقاطع با نوسانات قابل توجهی همراه بوده است. به‌ویژه در دوره‌های مواجهه با شوک‌های خارجی نظیر نوسانات شدید قیمت نفت و تشدید محدودیت‌های تجاری، شاخص تمرکز گاه با افزایش‌های مقطعی مواجه شده که بیانگر بازگشت موقت به وابستگی صادراتی به اقلام محدود (عمدتاً نفت خام) است. با این حال، در سال‌های پایانی دوره مورد بررسی و هم‌زمان با اعمال تحریم‌های حداکثری، شاخص به پایین‌ترین سطح خود کاهش یافت. این الگو نشان می‌دهد که اگرچه فرایند تنوع‌بخشی صادراتی در ایران عمدتاً به‌صورت اجباری و ناشی از تضعیف صادرات نفت پیش رفته، اما ساختار صادرات از تمرکز بسیار بالا به وضعیت نسبتاً متنوع‌تری حرکت کرده است؛ هرچند این تنوع هنوز شکننده و وابسته به شرایط اقتصاد کلان و تحریم‌هاست. روند شاخص تمرکز صادرات در شکل (۱) ارائه شده است.



شکل ۱: شاخص تمرکز صادرات (۱۹۹۵-۲۰۲۳)

منبع: آنکتاد

در تبیین دقیق‌تر این روند می‌توان سه دوره متمایز را تشخیص داد. نخست، دوره تمرکز بسیار بالا (۲۰۰۹-۱۹۹۵) که میانگین شاخص حدود ۰/۷۱ بود و نفت خام بیش از ۷۰ تا ۸۰ درصد صادرات را تشکیل می‌داد و اقتصاد را در برابر شوک‌هایی مانند بحران قیمت نفت در سال ۱۹۹۸ آسیب‌پذیر می‌کرد. دوم، دوره کاهش تدریجی (۲۰۱۸-۲۰۱۰) که شاخص از ۰/۷۱۵ به ۰/۵۲۲ کاهش یافت؛ علت اصلی این کاهش تشدید تحریم‌های بین‌المللی (به‌ویژه قطعنامه ۱۹۲۹ شورای امنیت و تحریم‌های نفتی اتحادیه اروپا و آمریکا) و تلاش برای گسترش صادرات غیرنفتی مانند پتروشیمی، فولاد و مواد شیمیایی بود، هرچند نفت همچنان نقش غالب را حفظ کرد. سوم، دوره تنوع‌بخشی اجباری (۲۰۲۳-۲۰۱۹) که شاخص به محدوده ۰/۱۸ تا ۰/۲۲ سقوط کرد. این افت شدید عمدتاً ناشی از کاهش صادرات نفت به دنبال خروج آمریکا از برجام در ۲۰۱۸ و اعمال تحریم‌های حداکثری بود. در نتیجه، سهم نفت از کل صادرات کاهش پیدا کرد و صادرات غیرنفتی شامل پتروشیمی، میعانات گازی، فلزات، محصولات کشاورزی و سیمان جایگزین آن شدند. تأکید بر این نکته ضروری است که این تنوع‌بخشی عمدتاً اجباری و ناشی از توقف صادرات نفت بوده، نه حاصل یک تحول ساختاری پایدار؛ بنابراین، در صورت لغو تحریم‌ها، احتمال بازگشت شاخص به محدوده‌های بالاتر و افزایش مجدد تمرکز وجود دارد.

PCA_ICT_t شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال t است که با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی و بر اساس چهار متغیر تعداد کاربران اینترنت، اشتراک‌های تلفن همراه، خطوط تلفن ثابت و اشتراک‌های پهن باند ثابت ساخته شده است.

انتخاب تعداد مؤلفه‌ها بر اساس معیار کایزر^۱ (۱۹۶۰) صورت گرفته و مؤلفه اول به‌عنوان نماینده شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظر گرفته شده است. این متغیرها پس از استانداردسازی، با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی^۲ به یک شاخص ترکیبی تبدیل شده‌اند. از نظر ریاضی، روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی به دنبال استخراج ترکیب‌های خطی از متغیرهای اولیه است که بیشترین واریانس ممکن را توضیح دهند (Jolliffe & Cadima, 2016). فرض می‌شود بردار متغیرهای استاندارد شده فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به صورت رابطه (۳) تعریف شود.

$$Z_t = (Z_{1t}, Z_{2t}, Z_{3t}, Z_{4t})' \quad (3)$$

که در آن هر Z_i بیانگر متغیر استاندارد شده‌ای از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است. در روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، مؤلفه اول به صورت یک ترکیب خطی از این متغیرها طبق رابطه (۴) تعریف می‌شود.

$$PC1_t = w_1 Z_{1t} + w_2 Z_{2t} + w_3 Z_{3t} + w_4 Z_{4t} \quad (4)$$

که در آن ضرایب w_i عناصر بردار ویژه متناظر با بزرگ‌ترین مقدار ویژه ماتریس همبستگی متغیرها هستند. این ضرایب به‌گونه‌ای تعیین می‌شوند که واریانس مؤلفه اول بیشینه شود:

$$\max Var(PC1_t) \text{ s.t. } \sum_{i=1}^4 w_i^2 = 1 \quad (5)$$

به بیان دیگر، مؤلفه اول جهتی در فضای داده‌هاست که بیشترین پراکندگی اطلاعات را در خود خلاصه می‌کند. بر اساس نتایج که در جدول (۲) نشان داده شده است، مؤلفه اول دارای مقدار ویژه ۳/۴۷ بوده و ۸۶/۷۶ درصد از واریانس کل متغیرها را توضیح می‌دهد که بیانگر وجود یک عامل مشترک غالب میان ابعاد مختلف زیرساخت دیجیتال است. از این رو، مؤلفه اول به‌عنوان شاخص نهایی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدل وارد شد. امتیازات حاصل نیز با استفاده از مقیاس گذاری کمینه - بیشینه به بازه صفر تا یک منتقل شدند.

جدول ۲: مقادیر ویژه و سهم واریانس مؤلفه‌های اصلی

| مؤلفه | مقدار | سهم از واریانس (درصد) | سهم تجمعی از واریانس (درصد) |
|-------------------|-------|-----------------------|-----------------------------|
| مؤلفه اول (PC1) | ۳/۴۷ | ۸۶/۷۶ | ۸۶/۷۶ |
| مؤلفه دوم (PC2) | ۰/۴۶ | ۱۱/۵۱ | ۹۸/۲۷ |
| مؤلفه سوم (PC3) | ۰/۰۶ | ۱/۴۰ | ۹۹/۶۷ |
| مؤلفه چهارم (PC4) | ۰/۰۱ | ۰/۳۳ | ۱۰۰ |

منبع: محاسبات پژوهش.

1. Kaiser (1960)

2. Principal Component Analysis - PCA

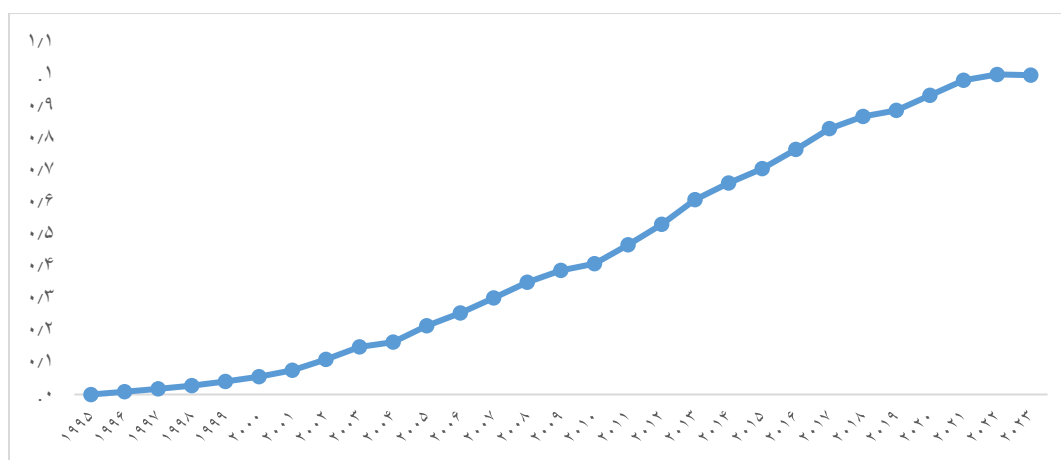
بررسی بارهای عاملی در مؤلفه اول، نشان داد که تمامی متغیرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل اینترنت، تلفن همراه، تلفن ثابت و پهنای باند ثابت، دارای وزن‌های مثبت و نسبتاً برابری هستند. این نتیجه مبین آن است که هیچ‌یک از متغیرهای اولیه در ساختار مؤلفه نهایی بر دیگری برتری نداشته و مؤلفه حاصل به‌درستی نمایانگر وضعیت کلی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است. از این‌رو، بهره‌گیری از مؤلفه اول جهت ساخت شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات، هم از منظر تئوریک و هم از منظر تجربی، از روایی لازم برخوردار است. در مرحله بعد، بر اساس امتیازات حاصل از مؤلفه اول، شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از روش مقیاس‌گذاری کمینه - بیشینه به بازه استاندارد ۰ تا ۱ منتقل شد. در این چارچوب مرجع، امتیازات بالاتر نشان‌دهنده دسترسی بیشتر به فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و امتیازات پایین‌تر بیانگر وضعیت معکوس است. نتایج به‌دست‌آمده در جدول (۳)، ارائه شده‌اند.

جدول ۳: بردارهای ویژه

| متغیر | مؤلفه اول (PC 1) | مؤلفه دوم (PC 2) | مؤلفه سوم (PC 3) | مؤلفه چهارم (PC 4) |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| پهنای باند ثابت | ۰/۵۱۶ | - ۰/۳۴۳ | ۰/۵۲۴ | -۰/۵۸۲ |
| تلفن ثابت | ۰/۴۲۹ | ۰/۸۸۰ | ۰/۱۹۵ | ۰/۰۳۷ |
| اینترنت | ۰/۵۲۱ | - ۰/۳۱۹ | ۰/۱۴۲ | ۰/۷۷۸ |
| تلفن همراه | ۰/۵۲۵ | - ۰/۰۶۵ | - ۰/۸۱۶ | - ۰/۲۳۰ |

منبع: محاسبات پژوهش.

مطابق با شکل (۲)، این متغیر طی دوره مورد مطالعه رشد قابل توجهی را تجربه کرده و بیانگر گسترش زیرساخت‌های دیجیتال در اقتصاد ایران است. در سال‌های اولیه، این شاخص در سطوح پایین و نزدیک به صفر قرار داشت که گویای دسترسی محدود و وضعیت ابتدایی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن دوره است. متعاقباً، شاخص مذکور نرخ رشد فزاینده‌ای را تجربه کرد که نشان‌دهنده رشد پایدار و گسترش شتابان زیرساخت‌های ارتباطی کشور است.



شکل ۲: شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (۱۹۹۵-۲۰۲۳)

منبع: محاسبات پژوهش

EDU_t شاخص آموزش در سال t است که به‌عنوان یکی از ارکان سه‌گانه شاخص توسعه انسانی^۱، بازتاب‌دهنده ظرفیت‌های سرمایه انسانی و پتانسیل دانشی یک کشور و ترکیبی از میانگین سال‌های تحصیل و سال‌های مورد انتظار تحصیل است. در این پژوهش از این شاخص به‌عنوان نماینده سرمایه انسانی استفاده شده است. شایان ذکر است که در فرایند برآورد مدل، به‌منظور رفع مشکل همبستگی میان سطح سرمایه انسانی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات (که در ادامه توضیح داده خواهد شد)، از باقیمانده‌های متغیر آموزش (EDU_RESID_t) استفاده شده است. این اقدام باعث می‌شود تا اثر آموزش، بدون تداخل با متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، بر تنوع‌بخشی صادراتی سنجیده شود.

جدول ۴: خلاصه تعریف متغیرها و منابع گردآوری داده

| منبع داده | تعریف و توضیحات | نماد | متغیر |
|------------------------------|---|-----------|--------------------------------|
| UNCTAD | شاخص هرفیندال-هیرشمن برای اندازه‌گیری میزان تمرکز صادرات؛ مقادیر بالاتر نشان‌دهنده وابستگی بیشتر به چند کالای محدود (به‌ویژه نفت) است. | CONC | شاخص تمرکز صادرات |
| World Development Indicators | شاخص ترکیبی حاصل از تحلیل مؤلفه‌های اصلی بر پایه چهار متغیر: کاربران اینترنت، اشتراک تلفن همراه، اشتراک تلفن ثابت و اشتراک پهنای باند ثابت. بیانگر سطح توسعه ICT در کشور است. | PCA ICT | شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات |
| | پهنای باند ثابت (به ازای هر ۱۰۰ نفر) | | |
| | تلفن ثابت (به ازای هر ۱۰۰ نفر) | | |
| | اینترنت (درصد جمعیت) | | |
| World Development Indicators | دسترسی به موبایل (به ازای هر ۱۰۰ نفر) | | |
| World Development Indicators | سهم ارزش افزوده بخش صنعت از تولید ناخالص داخلی (درصد). افزایش این شاخص بیانگر گسترش ظرفیت صنعتی و صادراتی کشور است. | MVA | ارزش افزوده بخش صنعت |
| Global Data Lab | شاخص آموزش برگرفته از گزارش توسعه انسانی که شامل دو مؤلفه است: ۱- میانگین سال‌های تحصیل ۲- سال‌های موردانتظار تحصیل | EDU | شاخص آموزش |
| محاسبات پژوهش | باقی‌مانده شاخص آموزش پس از کنترل اثر شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات | EDU_RESID | جزء مستقل آموزش نسبت به ICT |
| World Development Indicators | لگاریتم مجموع صادرات و واردات کالا و خدمات به‌عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی. شاخصی از لگاریتم بازبودن تجاری اقتصاد. | LTRADE | حجم تجارت |
| World Development Indicators | سهم درآمد حاصل از منابع طبیعی (نفت، گاز، معادن و...) از تولید ناخالص داخلی؛ افزایش آن معمولاً با تمرکز بیشتر صادرات و اثر «نفرین منابع» همراه است. | LTNRR | رانت منابع طبیعی |

۱. شاخص توسعه انسانی (Human Development Index) یک معیار ترکیبی است که توسط برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) معرفی شده و بر سه رکن اصلی استوار است: ۱- سلامت (اندازه‌گیری شده با شاخص امید به زندگی در بدو تولد)؛ ۲- آموزش (ترکیبی از میانگین سال‌های تحصیل و سال‌های مورد انتظار تحصیل)؛ و ۳- استاندارد زندگی (اندازه‌گیری شده با درآمد ناخالص ملی سرانه بر پایه برابری قدرت خرید یا PPP به دلار آمریکا). نتیجه نهایی از میانگین هندسی این سه شاخص به دست می‌آید.

متغیرهای کنترلی پژوهش شامل بازبودن تجاری^۱ ($LTRADE_t$)، ارزش افزوده بخش صنعت (MVA_t) و رانت منابع طبیعی^۲ ($LTNRR_t$)، هستند که نقش عامل تسهیل‌کننده یا بازدارنده را در فرایند تنوع‌بخشی ایفا می‌کنند. به‌منظور کاهش ناهمسانی واریانس، تعدیل چولگی توزیع متغیرها و امکان تفسیر کشش گونه ضرایب، متغیرهای بازبودن تجاری و رانت منابع طبیعی به‌صورت لگاریتم طبیعی وارد مدل شدند. تبدیل لگاریتمی علاوه بر کاهش پراکندگی داده‌ها، حساسیت مدل نسبت به مقادیر حدی را کاهش داده و روابط غیرخطی احتمالی را به شکلی خطی‌تر در چارچوب رگرسیونی قابل‌برآورد می‌سازد. در این حالت، ضرایب مربوطه بیانگر تغییرات شاخص تمرکز صادرات در برابر تغییرات نسبی این متغیرها هستند. داده‌های مربوط به شاخص تمرکز صادرات از پایگاه‌داده آنتکاد و سایر متغیرها از پایگاه‌داده بانک جهانی استخراج شده است. توضیحات مربوط به متغیرها و منابع مورد استفاده، در جدول (۴) آمده است.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آزمون مانایی

قبل از برآورد مدل پژوهش، برای جلوگیری از رگرسیون کاذب، مانایی متغیرها با آزمون‌های آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته^۳ و فیلیپس - پرون^۴ بررسی شد. در موارد تعارض میان نتایج ADF و PP، از آزمون مکمل کیویاتوفسکی - فیلیپس - اشمیت - شین^۵ استفاده گردید تا با اتکا به فروض صفر متفاوت آزمون‌ها، تصمیم دقیق‌تری درباره مرتبه انباشتگی اتخاذ شود. بر اساس نتایج که در جدول (۵) نشان داده شده‌اند، اکثر متغیرها از مرتبه $I(1)$ هستند و لگاریتم بازبودن تجاری ($LTRADE$) به‌صورت $I(0)$ تشخیص داده شد. همچنین در مورد PCA ICT، آزمون‌های ADF و PP نامانایی تا مرتبه دوم را نشان دادند ($I(2)$)، درحالی‌که KPSS آن را $I(1)$ تشخیص داد. با توجه به نتایج آزمون KPSS و تأیید هم‌انباشتگی در آزمون انگل - گرانجر، متغیر PCA ICT در مرتبه $I(1)$ در نظر گرفته شد.

۴-۲. شاخص تورم واریانس

برای ارزیابی هم‌خطی، از شاخص عامل تورم واریانس^۶ استفاده شد. نتایج اولیه نشان داد دو متغیر شاخص آموزش و شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای هم‌خطی قابل توجه (بالاتر از آستانه متعارف) هستند؛ نتایج در جدول (۷) ارائه شده‌اند. امری که از نظر نظری نیز محتمل است، زیرا آموزش و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال معمولاً هم‌زمان و هم حرکت‌اند و بخشی از اطلاعاتشان همپوشانی دارد. هم‌خطی شدید، واریانس ضرایب را افزایش می‌دهد و می‌تواند باعث کاهش دقت برآوردها شود؛ به‌طوری‌که اثر واقعی برخی متغیرها در آزمون‌های آماری به‌صورت معنادار ظاهر نشود.

1. Trade openness
2. Natural resource rent
3. Augmented Dickey-Fuller (ADF)
4. Phillips-Perron (PP)
5. Kwiatkowski - Phillips - Schmidt - Shin (KPSS)
6. Variance Inflation Factor

جدول ۵: نتایج آزمون مانایی^۱

| نتیجه نهایی | آزمون KPSS ^۲ | | آزمون PP (سطح/تفاضل) | | آزمون ADF (سطح/تفاضل) | | متغیر |
|-------------|-------------------------|-------------|----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| | نتیجه | آماره آزمون | نتیجه | آماره آزمون | نتیجه | آماره آزمون | |
| I(1) | I(1) | ۰/۳۵۴ | I(1) | *** -۴/۹۵ | I(1) | *** -۴/۵۶ | CONC |
| I(1) | I(1) | ۰/۱۰۸ | I(1) | ** -۳/۷۰ | I(1) | ** -۳/۸۷ | MVA |
| I(1) | I(0) | ۰/۱۰۲ | I(1) | *** -۱۰/۲۴ | I(1) | *** -۵/۶۸ | LTNRR |
| I(0) | I(0) | ۰/۲۷۰ | I(1) | *** -۴/۵۷ | I(0) | *** -۵/۶۴ | LTRADE |
| I(1) | I(0) | ۰/۱۲۳ | I(1) | ** -۴/۱۵ | I(1) | ** -۴/۱۶ | EDU_RESID |
| I(1) | I(1) | ۰/۳۳۳ | I(2) | *** -۵/۷۳ | I(2) | *** -۵/۵۹ | PCA ICT |

*** و ** به ترتیب به معنای معناداری در سطح ۱ و ۵ درصد است.

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۶: نتایج ارزیابی اولیه آزمون ضریب تورم واریانس

| عامل تورم واریانس متمرکز | ضریب واریانس | متغیر |
|--------------------------|--------------|----------------------------------|
| ۱۱/۵۵ | ۰/۳۱۱ | سرمایه انسانی (EDU) |
| ۱۱/۲۰ | ۰/۰۱۱ | شاخص فناوری اطلاعات (PCA ICT) |
| ۴/۶۷ | ۰/۰۲۳ | باز بودن تجاری (LTRADE) |
| ۲/۰۶ | ۰/۰۰۰ | ارزش افزوده بخش صنعت (MVA) |
| ۳/۶۰ | ۰/۰۰۶ | لگاریتم رانت منابع طبیعی (LTNRR) |
| - | ۰/۲۱۹ | عرض از مبدأ (C) |

منبع: محاسبات پژوهش

در این بخش برای رفع هم‌خطی^۳، از روش پسماندسازی مبتنی بر قضیه فریش - وا - لاول^۴ استفاده شد. بر اساس این قضیه، ضریب یک متغیر در رگرسیون چندمتغیره معادل ضریب حاصل از رگرسیون باقیمانده آن متغیر بر سایر متغیرهای توضیحی است (Davidson & MacKinnon, 1993). از آنجاکه شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات متغیر محوری پژوهش است، این متغیر در مدل حفظ شد و متغیر آموزش بر متغیر شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (به همراه عرض از مبدأ) رگرس گردید. باقی‌مانده این رگرسیون به‌عنوان جزء مستقل آموزش

۱. در آزمون‌های ADF و PP، فرضیه صفر وجود ریشه واحد است (رد فرضیه صفر نشانه مانایی است). در آزمون KPSS، فرضیه صفر مانایی است (عدم رد فرضیه صفر نشانه مانایی است).

۲. مقادیر بحرانی آزمون KPSS در سطوح معناداری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد به‌ترتیب برابر با ۰/۷۳۹، ۰/۴۶۳ و ۰/۳۴۷ است. در این آزمون، کوچک‌تر بودن آماره آزمون نسبت به مقدار بحرانی، بیانگر عدم رد فرض صفر و در نتیجه مانایی متغیر می‌باشد.

3. Collinearity

4. Frisch & Waugh, 1933; Lovell, 1963

نسبت به شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات (EDU_RESID) وارد مدل نهایی شد. این رویکرد با حذف بخش مشترک بین آموزش و فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان شناسایی اثر مستقل سرمایه انسانی از همپوشانی با متغیر فناوری اطلاعات و ارتباطات را فراهم می‌کند. در نتیجه، این متغیر بیانگر جزئی از آموزش است که توسط فناوری اطلاعات و ارتباطات توضیح داده نمی‌شود. پس از این جایگزینی، همان‌طور که از نتایج جدول (۷) مشخص است، مقادیر شاخص عامل تورم واریانس^۱ کاهش یافته و شواهدی از هم‌خطی شدید در تصریح نهایی مشاهده نشد.

جدول ۷: نتایج آزمون VIF پس از رفع هم‌خطی به کمک قضیه FWL

| متغیر | ضریب تورم واریانس |
|----------------------------------|-------------------|
| سرمایه انسانی (EDU_RESID) | ۱ |
| باز بودن تجاری (LTRADE) | ۴/۰۸ |
| لگاریتم رانت منابع طبیعی (LTNRR) | ۳/۴۲ |
| شاخص فناوری (PCA ICT) | ۱/۸۵ |
| ارزش افزوده صنعت (MVA) | ۱/۸۰ |

منبع: محاسبات پژوهش

۴-۳. آزمون هم‌انباشتگی انگل - گرانجر

پس از تعیین مرتبه انباشتگی و بررسی هم‌خطی، وجود رابطه بلندمدت از طریق آزمون انگل - گرانجر^۲ بررسی شد. یافته‌های آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF) بر روی باقیمانده‌ها نشان داد که مقدار آماره آزمون برای باقیمانده‌ها برابر با ۴/۲۷ - بوده که کمتر از مقدار بحرانی در سطح ۵ درصد (۱/۹۵-) است. همچنین مقدار احتمال آن نیز ۰/۰۰۰۱ گزارش شده است؛ بنابراین، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در باقیمانده‌ها رد شده و نتیجه‌گیری می‌شود که باقیمانده‌ها ایستا هستند. با توجه به ایستایی باقیمانده‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که بین متغیرهای مدل پژوهش، رابطه‌ای هم‌انباشتگی و بلندمدت برقرار است. نتایج آزمون هم‌انباشتگی در جدول (۸) قابل مشاهده است.

جدول ۸: نتایج آزمون انگل - گرانجر

| شاخص آماری | مقدار آماره | مقدار بحرانی ۵ (درصد) | نتیجه |
|----------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------------|
| آماره ADF باقیمانده | -۴/۲۷ | - ۱/۹۵ | فرض صفر رد می‌شود (باقیمانده ماناست) |
| سطح معناداری | ۰/۰۰۰۱ | - | هم‌انباشتگی تأیید می‌شود |
| آماره دورین - واتسون | ۱/۸۱ | - | محدوده قابل قبول |

منبع: محاسبات پژوهش.

1. Variance Inflation Factor
2. Engle-Granger test

۴-۴. برآورد رابطه بلندمدت با روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)

برای برآورد ضرایب بلندمدت، از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) استفاده شد. در این روش برای کنترل درون‌زایی کوتاه‌مدت و خودهمبستگی، یک وقفه و یک پیش‌وقفه از تفاضل متغیرهای توضیحی به مدل افزوده شد ($lead=1, lag=1$). با توجه به محدودیت حجم نمونه، این ساختار به صورت مقید انتخاب شد. همچنین برای محاسبه واریانس‌های مقاوم، از برآوردگر HAC به روش Newey-West با هسته Bartlett استفاده گردید. لازم به ذکر است به دلیل ساختار روش DOLS و استفاده از وقفه‌ها و پیش‌وقفه‌ها، طول سری زمانی مؤثر به حدود ۲۶ مشاهده کاهش یافته است که می‌تواند بر دقت برآورد ضرایب اثرگذار باشد. با این حال، روش DOLS به طور خاص برای نمونه‌های کوچک و در حضور هم‌انباشتگی طراحی شده و با اصلاح مشکلاتی نظیر درون‌زایی و خودهمبستگی، برآوردهای سازگار و بدون اریب ارائه می‌دهد. علاوه بر این، نتایج آزمون‌های تشخیصی نشان‌دهنده نبود مشکلات جدی در مدل و پایداری ضرایب در چارچوب نظری پژوهش است؛ از این رو، با وجود محدودیت اندازه نمونه، نتایج از اعتبار قابل‌قبولی برخوردار بوده، هرچند تفسیر آن‌ها باید با احتیاط صورت گیرد.

جدول ۹: نتایج برآورد بلندمدت با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا

| نماد متغیر | نام متغیر | ضریب | آماره t | سطح معناداری |
|------------|---------------------------|--------|---------|--------------|
| EDU_RESID | سرمایه انسانی | - ۲/۵۶ | -۶/۲۵ | ۰/۰۰۱ |
| PCA ICT | فناوری اطلاعات و ارتباطات | -۰/۵۵ | -۱۵ | ۰/۰۰۰ |
| LTRADE | لگاریتم باز بودن تجاری | -۰/۴ | -۴/۳۸ | ۰/۰۰۷ |
| MVA | ارزش افزوده بخش صنعت | -۰/۰۳ | -۸/۴۹ | ۰/۰۰۰ |
| LTNRR | لگاریتم رانت منابع طبیعی | ۰/۲۹ | ۶/۰۸ | ۰/۰۰۱ |
| C | عرض از مبدأ | ۱/۸۲۴ | ۱۰/۱۳ | ۰/۰۰۰ |

منبع: محاسبات پژوهش.

۴-۵. تفسیر نتایج

بر اساس نتایج برآورد بلندمدت با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) در جدول (۹)، تمام متغیرهای مدل در سطح ۱ درصد معنادار تشخیص داده شده‌اند ($p\text{-value} < 0.01$). همچنین مقدار ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده نیز به ترتیب برابر ۰/۹۹ و ۰/۹۷ است. طبق نتایج سرمایه انسانی (آموزش) با ضریب $-۲/۵۶$ ، بزرگ‌ترین اثر را بر کاهش تمرکز صادراتی دارد. این نتیجه نشان می‌دهد بهبود سرمایه انسانی که مبتنی بر دو مؤلفه افزایش میانگین سال‌های تحصیل نیروی کار و سال‌های موردانتظار تحصیل است، به طور معناداری ساختار صادرات ایران را به سمت تنوع‌بخشی سوق می‌دهد. این یافته با مبانی نظری رشد درون‌زا، به‌ویژه دیدگاه‌های رومر و لوکاس سازگار است که سرمایه انسانی را عامل کلیدی در شکل‌گیری نوآوری، تولید کالاهای پیچیده و گسترش سبب فعالیت‌های اقتصادی می‌داند. سازوکار اثرگذاری آموزش را می‌توان در افزایش ظرفیت

جذب فناوری، ارتقای توان کارآفرینی و بهبود کیفیت مدیریت و بازاریابی بین‌المللی در بنگاه‌های صادراتی جست‌وجو کرد. در خصوص هم‌زمانی این نتیجه با وجود بیکاری بالای فارغ‌التحصیلان در ایران، باید تأکید کرد که این دو پدیده لزوماً در تعارض با یکدیگر نیستند. برآورد انجام‌شده نشان‌دهنده اثر نهایی سرمایه انسانی بر تنوع صادراتی از مسیر بنگاه‌های فعال است، نه میزان جذب کل نیروی کار تحصیل‌کرده در اقتصاد. به عبارت دیگر، سرمایه انسانی ظرفیت بالقوه بالایی برای تنوع‌بخشی ایجاد کرده است، اما به دلیل محدودیت‌های ساختاری اقتصاد، تنها بخشی از این ظرفیت در عمل به کار گرفته می‌شود. همان بخش از نیروی کار ماهر که در بنگاه‌های فعال، به‌ویژه در حوزه صادرات غیرنفتی به کار گرفته شده‌اند، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش تمرکز صادراتی ایفا کرده‌اند و ضریب برآوردشده در مدل، بازتاب‌دهنده همین اثر است.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که شاخص ترکیبی فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) نیز با مقدار ضریب ۰/۵۵- نشان می‌دهد توسعه زیرساخت‌های دیجیتال از طریق کاهش هزینه‌های اطلاعاتی و مبادلاتی، تسهیل ارتباطات تجاری و کاهش موانع ورود بنگاه‌ها به بازارهای خارجی، به گسترش خطوط کالایی صادراتی کمک می‌کند. در بستر اقتصاد ایران، گسترش نسبی زیرساخت‌های دیجیتال در سال‌های اخیر، به‌ویژه در حوزه ارتباطات و خدمات الکترونیکی، به‌طور کلی شرایط حضور بنگاه‌ها در بازارهای منطقه‌ای و توسعه صادرات غیرنفتی را تسهیل کرده است. با این حال، محدودیت‌هایی نظیر تحریم‌های فناورانه و دسترسی ناقص به پلتفرم‌های بین‌المللی، مانع از تحقق کامل ظرفیت‌های این بخش شده است؛ بنابراین، اثر منفی و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات را می‌توان به‌عنوان نشانه‌ای از نقش مهم اما هنوز ناکامل این زیرساخت در فرایند تنوع‌بخشی صادراتی تفسیر کرد. نتایج نشان می‌دهد که متغیر لگاریتم درجه بازبودن تجاری با ضریب ۰/۴- همراه است که حاکی از آن است افزایش ادغام اقتصاد ایران در تجارت جهانی، از مسیر رقابت، انتقال فناوری و دسترسی به نهاده‌های متنوع‌تر، به کاهش تمرکز صادراتی منجر می‌شود. با وجود محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های بین‌المللی، تنوع نسبی شرکای تجاری ایران به‌ویژه با کشورهایمانند چین، امارات، ترکیه و عراق در برخی دوره‌ها توانسته است بخشی از آثار منفی محدودیت‌های خارجی را جبران کرده و زمینه‌ای برای گسترش نسبی سبد صادراتی فراهم کند. با این حال، اندازه اثر این متغیر نسبت به سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات کمتر است که نشان می‌دهد صرف افزایش تعاملات تجاری بدون تقویت ظرفیت‌های داخلی، برای ایجاد تحول ساختاری در صادرات کافی نیست.

افزون بر این، ارزش افزوده بخش صنعت با ضریب ۰/۰۳-، رابطه‌ای منفی با تمرکز صادرات دارد؛ هرچند اندازه اثر آن نسبت به سرمایه انسانی و شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات کوچک‌تر است. این یافته نشان می‌دهد بخش صنعت در اقتصاد ایران هنوز به سطحی از پیچیدگی و تنوع نرسیده است که بتواند نقش‌محوری در تنوع‌بخشی صادراتی ایفا کند. این وضعیت را می‌توان در چارچوب چند محدودیت ساختاری توضیح داد. نخست، غلبه صنایع با پیچیدگی پایین و منابع محور مانند تولیدات پایه پتروشیمی، فولاد خام و سیمان که سهم بالایی در صادرات صنعتی دارند و توان ایجاد تنوع محصولی محدودتری دارند. دوم، وابستگی قابل توجه بخش صنعت به نهاده‌های وارداتی که در شرایط تحریم‌های خارجی با اختلال مواجه شده و تولید را کاهش می‌دهد. سوم، نقش پررنگ بنگاه‌های دولتی و شبه‌دولتی در بخش‌های کلیدی صنعت که موجب کاهش انگیزه برای

نوآوری و تنوع بخشی می شود. این یافته همچنین، ارتباط مستقیمی با مسئله بیکاری فارغ التحصیلان دارد. در حالی که سرمایه انسانی در مدل اثر قوی و معناداری بر تنوع صادراتی دارد، بخش صنعت به دلیل ساختار فناورانه نسبتاً ساده، تقاضای محدودی برای نیروی کار ماهر ایجاد می کند. به عبارت دیگر، در اقتصاد ایران نوعی عدم تطابق میان عرضه سرمایه انسانی و تقاضای بخش صنعت برای مهارت های پیشرفته وجود دارد. این عدم توازن، یکی از دلایل اصلی کوچک بودن ضریب صنعت در مقایسه با متغیر آموزش در مدل است.

برای تبیین اثر متغیر رانت منابع طبیعی با ضریب ۰/۲۹، می توان به دو چارچوب نظری نفرین منابع و بیماری هلندی اشاره کرد. منظور از نفرین منابع، وضعیتی است که در آن وفور منابع طبیعی، به جای تقویت رشد اقتصادی و تنوع تولید، به وابستگی بیشتر به صادرات منابع و تضعیف بخش های مولد منجر می شود. در این چارچوب، درآمدهای حاصل از منابع طبیعی، انگیزه سرمایه گذاری در فعالیتهای تولیدی متنوع و دانش بنیان را کاهش داده و تمرکز صادراتی را تشدید می کند. از سوی دیگر، در سازوکار بیماری هلندی، افزایش درآمدهای ارزی ناشی از صادرات منابع طبیعی، از طریق تقویت نرخ ارز حقیقی، موجب کاهش رقابت پذیری بخش های قابل تجارت به ویژه صنعت و کشاورزی می شود. این امر باعث انتقال منابع تولیدی (سرمایه و نیروی کار) به بخش های غیرقابل تجارت شده و در نهایت به محدود شدن تنوع صادراتی می انجامد. بر این اساس، ضریب مثبت و معنادار متغیر رانت منابع طبیعی در این مطالعه نشان می دهد که افزایش وابستگی به درآمدهای منابع طبیعی در اقتصاد ایران، از طریق تضعیف بخش های مولد و کاهش انگیزه تنوع تولید، به تشدید تمرکز صادراتی منجر شده است. این نتیجه با پیش بینی های نظری دو رویکرد مذکور سازگار است.

جدول ۱۰: مقایسه یافته های پژوهش با چارچوب های نظری

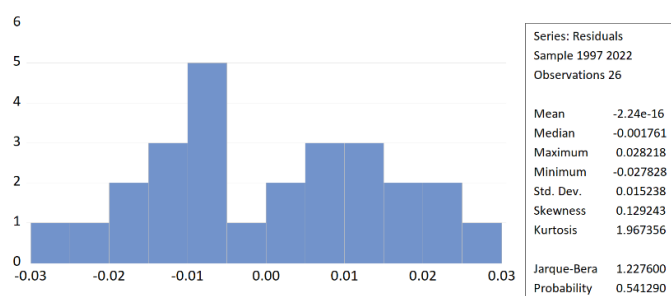
| متغیر کلیدی | اثر بر تمرکز | سازوکار اقتصادی | نظریه های پشتیبان |
|---------------------------|--------------|---|--|
| سرمایه انسانی | منفی | افزایش سرمایه انسانی از طریق ارتقای بهره وری نیروی کار، افزایش توان یادگیری و نوآوری و امکان حرکت به سمت تولید کالاهای پیچیده تر و متنوع تر | Lucas, (نظریه رشد درونزا) Romer, 1990 (1988), نظریه پیچیدگی اقتصادی (Hidalgo & Hausmann) |
| فناوری اطلاعات و ارتباطات | منفی | کاهش هزینه های مبادله، دسترسی به اطلاعات بازارهای خارجی و تسهیل ورود بنگاه ها به صادرات | نظریه تجارت جدید (Krugman, 1980) - اقتصاد شبکه ای |
| بازبودن تجاری | منفی | افزایش رقابت پذیری، دسترسی به نهاده های متنوع و یادگیری از بازارهای خارجی که به تنوع تولید و صادرات منجر می شود | نظریه تجارت جدید |
| ارزش افزوده صنعت | منفی | ارتقای ظرفیت تولید صنعتی و انتقال تدریجی از صادرات خام به محصولات باارزش افزوده بالاتر، هرچند در صورت ضعف ساختاری می تواند محدود بماند | ساختارگرایی توسعه |
| رانت منابع طبیعی | مثبت | وابستگی اقتصاد به صادرات منابع خام، کاهش انگیزه تنوع تولید و تقویت بیماری هلندی | نفرین منابع (Sachs & Warner), بیماری هلندی |

منبع: محاسبات پژوهش.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تنوع‌بخشی صادراتی در ایران عمدتاً به عوامل سمت عرضه (سرمایه انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات) وابسته است تا عوامل سمت تقاضا (بازبودن تجاری). در مقابل، رانت منابع طبیعی به‌عنوان یک مانع ساختاری، این مسیر را مختل می‌کند. همچنین ضعف ساختاری بخش صنعت در ایجاد تقاضا برای نیروی کار ماهر، بیکاری فارغ‌التحصیلان را در کنار اثر مثبت سرمایه انسانی بر تنوع صادراتی توجیه می‌کند و نشان می‌دهد که این دو پدیده نه تنها متناقض نیستند، بلکه دوروی یک سکه محسوب می‌شوند. در جدول (۱۰)، یافته‌های پژوهش حاضر با چارچوب‌های نظری مرتبط با موضوع مقایسه شده‌اند.

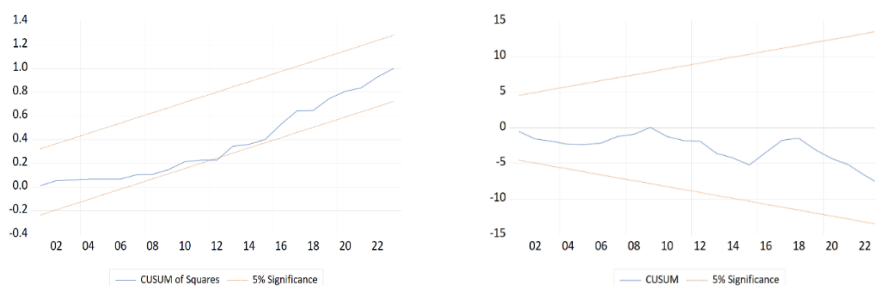
۴-۶. آزمون‌های تشخیصی

یکی از فروض اساسی در مدل‌های اقتصادسنجی، توزیع نرمال جملات اخلال است. جهت بررسی این فرض در پژوهش حاضر، از آزمون جارک - برا استفاده شد. فرض صفر (H_0) در این آزمون بیانگر توزیع نرمال پسماندهاست. باتوجه به خروجی شکل (۳)، مقدار آماره جارک - برا برابر با $1/22$ و سطح معناداری آن برابر با $0/54$ محاسبه شده است. از آنجایی که مقدار احتمال بزرگ‌تر از سطح خطای ۵ درصد است، لذا فرضیه صفر رد نشده و نرمال بودن توزیع پسماندهای مدل تأیید می‌گردد. این نتیجه نشان می‌دهد که استنتاج‌های آماری و آزمون‌های معناداری ضرایب (آزمون t) در این مدل دارای اعتبار لازم هستند.



شکل ۳: خروجی آزمون نرمال بودن پسماندهای مدل

منبع: یافته‌های پژوهش.



شکل ۴: آزمون‌های پایداری ساختاری

منبع: محاسبات پژوهش.

همچنین، مطابق با شکل (۴)، آزمون‌های پایداری ساختاری (کیوسام - کیوسام کیوا) نشان دادند، ضرایب در طول دوره مطالعه پایداری؛ هرچند در حوالی ۲۰۱۲ نوسان خفیفی مشاهده شد که با توجه به شوک‌های ارزی و تحریم‌ها قابل‌انتظار است، اما مسیر آزمون به محدوده اطمینان بازگشته و پایداری کلی مدل حفظ شده است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد در اقتصاد ایران، متغیرهای توسعه‌محور شامل سرمایه انسانی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، بازبودن تجاری و ارزش افزوده بخش صنعت، در بلندمدت به طور معناداری با کاهش تمرکز صادراتی و در نتیجه افزایش تنوع‌بخشی صادراتی همراه هستند. در مقابل، رانت منابع طبیعی اثر معکوس داشته و به صورت معنادار تمرکز صادرات را تشدید می‌کند. این الگو بیانگر آن است که تغییر در ساختار صادراتی ایران بیش از آنکه حاصل سیاست‌های کوتاه‌مدت تجاری باشد، به انباشت تدریجی ظرفیت‌های دانشی، فناوری و نهادی وابسته است.

به بیان دقیق‌تر، سرمایه انسانی از طریق ارتقای مهارت‌ها، افزایش توان جذب فناوری و بهبود کیفیت فعالیت‌های بنگاه‌های صادراتی نقش‌محوری در گسترش سبد صادراتی دارد. فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز با کاهش هزینه‌های مبادله و تسهیل دسترسی به بازارهای خارجی، بستر لازم برای ورود بنگاه‌ها به خطوط کالایی جدید را فراهم می‌کند. همچنین بازبودن تجاری از مسیر افزایش رقابت، انتقال فناوری و دسترسی به نهاده‌های متنوع‌تر، به بهبود ساختار صادراتی کمک می‌کند. در همین حال، ارزش افزوده بخش صنعت اگرچه اثر کوچک‌تری نسبت به سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات دارد، اما همچنان نقش مکملی در ارتقای ظرفیت تولیدی و تنوع صادراتی ایفا می‌کند. در نقطه مقابل، اتکای اقتصاد به رانت‌های منابع طبیعی با تقویت تمرکز صادراتی، مانع شکل‌گیری انگیزه‌های لازم برای تنوع تولید و صادرات شده و از مسیر تضعیف بخش‌های قابل تجارت، فرایند تحول ساختاری را کند می‌سازد. از منظر کلی، نتایج نشان می‌دهد تنوع‌بخشی صادراتی در ایران یک فرایند ساختاری و بلندمدت است که نیازمند هم‌افزایی بین سرمایه انسانی، زیرساخت‌های دیجیتال، ادغام تجاری و توسعه صنعتی است؛ در حالی که تداوم وابستگی به درآمدهای منابع طبیعی می‌تواند این مسیر را مختل کند و اقتصاد را در وضعیت تمرکز صادراتی تثبیت نماید.

۵-۱. مقایسه با مطالعات پیشین

یافته پژوهش حاضر مبنی بر اثر منفی و معنادار سرمایه انسانی بر تمرکز صادراتی (کاهش تمرکز/افزایش تنوع)، با نتایج مطالعات خارجی ووگل (۲۰۲۵)، سلطان‌نوا و ناصر (۲۰۲۴) و سنکاران و همکاران (۲۰۲۱) و همچنین با یافته‌های داخلی راعی و دهمرده (۱۴۰۰) همسو است. این همسویی نشان می‌دهد در بسیاری از مطالعات، سرمایه انسانی از طریق افزایش توان نوآوری و ارتقای پیچیدگی تولید، به کاهش تمرکز صادراتی منجر می‌شود. با این حال، در برخی مطالعات مانند ووگل (۲۰۲۵)، تأکید شده است که اثر سرمایه انسانی می‌تواند در شرایط خاص صنعتی

یا ساختاری، به صورت غیرخطی و حتی تمرکززا نیز ظاهر شود. تفاوت نتایج پژوهش حاضر با این دیدگاه می‌تواند ناشی از ساختار اقتصاد ایران، محدودیت‌های نهادی و نحوه تخصیص سرمایه انسانی در بخش‌های غیرمولد باشد. در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات، اثر منفی و معنادار این متغیر با اکثر مطالعات خارجی از جمله سطانووا و ناصر (۲۰۲۴)، آتاسوی (۲۰۲۱)، لاپاتیناس (۲۰۱۹)، اومبه و همکاران (۲۰۲۳)، تاکپارا و همکاران (۲۰۲۲)، گنانگنون (۲۰۲۰) و آبلانیسکی و هیلبرت (۲۰۱۷) و همچنین با مطالعات داخلی خوش‌طینت و همکاران (۱۳۹۹) و گلدوز و همکاران (۱۴۰۳) همسو است. این همسویی بیانگر آن است که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات از طریق کاهش هزینه‌های مبادله و تسهیل دسترسی به بازارهای بین‌المللی، به افزایش تنوع صادراتی منجر می‌شود. باتوجه به اندازه اثر نسبتاً بزرگ این متغیر در مدل، می‌توان نتیجه گرفت که فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از پیشران‌های کلیدی تحول ساختاری در صادرات اقتصاد ایران است، هرچند محدودیت‌های نهادی و فناوریانه مانع از تحقق کامل این ظرفیت شده است.

یافته مربوط به بازبودن تجاری با نتایج دووان و همکاران (۲۰۲۵) و تاکپارا و همکاران (۲۰۲۲) و همچنین با مطالعه داخلی یاراحمدی و همکاران (۱۴۰۰) همسو است. با این حال، اندازه اثر متوسط این متغیر نسبت به سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات نشان می‌دهد که در شرایط تحریم و نااطمینانی سیاستی، صرف افزایش تعاملات تجاری بدون تقویت ظرفیت‌های داخلی نمی‌تواند محرک اصلی تنوع‌بخشی باشد.

در خصوص ارزش افزوده بخش صنعت، هرچند جهت اثر (منفی و معنادار) با نتایج اوبیوسا و همکاران (۲۰۲۴) و سنکاران و همکاران (۲۰۲۱)، همسو است، اما اندازه اثر پایین این ضریب در مقایسه با مطالعات پیشین، مهم‌ترین تفاوت پژوهش حاضر محسوب می‌شود. درحالی‌که مطالعات یادشده نقش صنعت را کلیدی و تعیین‌کننده گزارش کرده‌اند، یافته پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در اقتصاد ایران به دلیل غلبه صنایع ساده و منابع محور، وابستگی به نهاده‌های وارداتی و ساختار دولتی بنگاه‌های صنعتی، بخش صنعت نتوانسته است نقش محوری در تنوع‌بخشی صادراتی ایفا کند.

در نهایت، اثر مثبت و معنادار رانت منابع طبیعی (۰/۲۹) با دیدگاه سنتی نفرین منابع و نتایج مطالعات دووان و همکاران (۲۰۲۵) و کیهال (۲۰۲۵) و همچنین با یافته داخلی نعمت‌الهی و گرشاسبی (۱۳۹۳) همسو است و نشان می‌دهد وابستگی به منابع طبیعی همچنان یکی از عوامل تشدید تمرکز صادراتی در اقتصاد ایران است.

۵-۲. توصیه‌های سیاستی

بر اساس یافته‌های این پژوهش، توصیه‌های سیاستی مشخصی با تمرکز بر متغیرهای کلیدی ارائه می‌شود. نخست، باتوجه به اینکه متغیر آموزش بزرگ‌ترین اثر را در دارد، سیاست‌گذاری آموزشی باید به طور راهبردی بر تقویت مهارت‌های کاربردی و مستقیماً قابل انتقال به فعالیت‌های صادراتی متمرکز شود. این امر فراتر از آموزش‌های کلی بوده و نیازمند طراحی برنامه‌هایی برای توسعه مهارت‌های فنی - تخصصی، توانمندی‌های دیجیتال، آشنایی با استانداردهای تولید و درک عمیق از زنجیره‌های ارزش بین‌المللی است. ایجاد پیوندی مؤثر و نهادینه‌شده میان نظام آموزشی و بخش‌های صادرات‌پذیر کشور، می‌تواند این کانال اثرگذاری را به شکل معناداری تقویت کند.

دوم، اثرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز مستلزم تمرکز سیاست‌گذار بر کاربردهای عملی آن برای کاهش هزینه‌های مبادله صادراتی است. توسعه زیرساخت‌ها زمانی به تنوع صادراتی منجر خواهد شد که به طور مشخص به دیجیتالی‌سازی فرایندهای گمرکی، تسهیل تبادل الکترونیکی اسناد تجاری و بهبود دسترسی بنگاه‌های کوچک و متوسط به اطلاعات بازارهای خارجی بینجامد. در واقع، سیاست‌ها باید از «توسعه دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)» به سمت «تسهیل کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در تجارت» حرکت کنند تا اثر مثبت آن محقق گردد.

در نهایت، یافته پژوهش مبنی بر اثر مثبت رانت منابع طبیعی بر تمرکز صادراتی، بر اهمیت طراحی سازوکارهای نهادی برای مهار این اثر و هدایت درآمدهای منابعی به سمت تقویت دو پیشران اصلی شناسایی‌شده در این پژوهش، یعنی سرمایه انسانی و زیرساخت‌های دیجیتال (فناوری اطلاعات و ارتباطات)، تأکید می‌کند. در غیاب چنین سازوکار هوشمندانه‌ای، تقویت درآمدهای ناشی از منابع طبیعی می‌تواند دستاوردهای توسعه‌محور در حوزه تنوع‌بخشی را تضعیف کرده و اقتصاد را در مسیر وابستگی پیشین خود تثبیت نماید.

افزون بر این، یافته‌های پژوهش هنگامی که در کنار واقعیت‌های بازار کار ایران قرار می‌گیرند، یک تناقض سیاستی مهم را آشکار می‌سازند؛ ضریب بالای متغیر آموزش در کنار ضریب پایین تر بخش صنعت، نشان‌دهنده یک ناهماهنگی ساختاری میان عرضه فراوان سرمایه انسانی و تقاضای ناکافی بخش تولیدی برای تنوع‌بخشی صادرات است. به عبارت دیگر، سیاست فعلی نتوانسته از ظرفیت بالای سرمایه انسانی تحصیل کرده کشور برای حرکت به سمت تولید محصولات پیچیده‌تر و متنوع‌تر صادراتی بهره‌برداری کند. براین اساس، پیشنهاد می‌شود یک سیاست صنعتی هوشمند مبتنی بر جذب سرمایه انسانی تدوین گردد. این سیاست باید از حمایت‌های عمومی و غیرهدفمند از بخش صنعت، به سمت ارائه مشوق‌های مالیاتی و اعتباری هدفمند به بنگاه‌هایی تغییر جهت دهد که به طور مشخص به استخدام فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در واحدهای تحقیق و توسعه، بازاریابی بین‌الملل و کنترل کیفیت برای توسعه خطوط تولید صادراتی جدید اقدام می‌کنند. این رویکرد نه تنها به حل مشکل بیکاری دانش‌آموختگان کمک می‌کند، بلکه با تزریق دانش و مهارت‌های نوین به بدنه صنعت، ظرفیت بنگاه‌ها برای نوآوری و رقابت در بازارهای جهانی را افزایش داده و به طور مستقیم پتانسیل بالای سرمایه انسانی را به هدف تنوع‌بخشی صادرات متصل می‌سازد.

۳-۵. توصیه برای پژوهش‌های آتی

پژوهش‌های آینده می‌توانند چند مسیر را برای تعمیق این حوزه دنبال کنند. نخست، بررسی نقش کیفیت نهادی و حکمرانی اقتصادی در تعدیل اثر رانت منابع طبیعی بر تمرکز یا تنوع صادراتی می‌تواند تصویر دقیق‌تری از سازوکارهای نهادی ارائه دهد. دوم، پیشنهاد می‌شود اثر تعامل میان سرمایه انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت یک متغیر تعاملی بررسی شود تا مشخص گردد آیا این دو عامل به صورت مکمل یا مستقل بر تنوع صادراتی اثر می‌گذارند.

همچنین، استفاده از شاخص‌های سطح بالاتر تنوع مانند پیچیدگی اقتصادی یا تنوع در سطح محصول می‌تواند دقت تحلیل را افزایش دهد. علاوه بر این، تفکیک اثرات بخش صنعت به زیرشاخه‌های مختلف (صنایع با فناوری بالا در مقابل صنایع منابع محور) می‌تواند به درک بهتر نقش ساختار تولید در تنوع صادرات کمک کند. در نهایت، انجام مطالعات مقایسه‌ای بین ایران و کشورهای مشابه منطقه‌ای یا کشورهای دارای ساختار صادراتی متفاوت می‌تواند به تعمیم‌پذیری نتایج و شناسایی الگوهای سیاستی مؤثرتر کمک نماید.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، **زانبار احمدپور** در رشته اقتصاد نظری است که تحت راهنمایی دکتر **احمد محمدی** و با مشاوره دکتر **صلاح‌الدین منوچهری** در گروه علوم اقتصادی، دانشگاه کردستان انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

شناسه اُرکید (ORCID)

<https://orcid.org/0009-0005-2352-0396>

زانبار احمدپور



<https://orcid.org/0009-0001-7952-360X>

احمد محمدی



<https://orcid.org/0000-0001-5619-632X>

صلاح‌الدین منوچهری



منابع و مأخذ

- احمدی، کوثر و فراهتی، محبوبه (۱۴۰۲). متنوع‌سازی صادرات و نابرابری درآمد در ایران. *بررسی‌های بازرگانی*، ۲۱(۱۲۲)، ۱۰۴-۸۹. <https://www.doi.org/10.22034/bs.2023.1995925.2755>
- خوش‌طینت، بهناز، شاه‌آبادی، ابوالفضل، شهی دزفولیان، پریسا و مرادی، علی (۱۳۹۹). تأثیر شاخص‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر سهم بازار کشورهای عضو اوپک از صادرات غیرنفتی جهان. *پژوهش‌نامه بازرگانی*، ۲۴(۹۶)، ۱۱۹-۱۴۶. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1399.24.96.5.8>
- راعی، سیده سمانه و دهمرده قلعه‌نو، نظر (۱۴۰۰). تأثیر اقتصاددانش بنیان بر صادرات غیرنفتی ایران. *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۱۸(۲)، ۴۳-۵۵. <https://doi.org/10.22055/jqe.2020.26777.1922>
- گلدوز، اشکان، ذاکری، امیر و خانی‌زاد، رحیم (۱۴۰۳). بررسی اثرات الکترونیکی شدن بر عملکرد صادراتی شرکت‌های کوچک و متوسط. *فصلنامه مدیریت راهبردی*، ۱۵(۵۹)، ۱۱۱-۱۲۸. <https://www.doi.org/10.22034/smsj.2023.390486.1819>
- متش باراحمدی، محمد، رفعت، منیره و طیبی، سید کمیل (۱۴۰۰). تحلیل عوامل مؤثر بر تنوع‌پذیری صادرات ایران: با تأکید بر اثر هزینه‌های ورود به بازارهای داخلی و خارجی. *نشریه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۶(۸۹)، ۱۳۱-۱۵۴. <https://doi.org/10.22054/ijer.2021.45275.781>

محمدی، مهدیه و صادقی، سید کمال. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر فراوانی منابع طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه با در نظر گرفتن نقش کیفیت نهادی و سرمایه انسانی. *نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، (۱)، ۱۷۳-۱۹۴. <https://doi.org/10.34785/J025.2022.006>

معمارزاده، عباس، امام وردی، قدرت‌الله و شایسته، افسانه (۱۳۸۷). بررسی اثر تنوع صادراتی بر رشد اقتصادی ایران در سال‌های پس از انقلاب اسلامی (سال‌های ۱۳۵۸-۱۳۸۵). *نشریه اقتصاد مالی*، (۳)، ۳۷-۵۴. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383833.1387.2.3.3.1>

نعمت‌اللهی، سمیه و گرشاسی، علیرضا (۱۳۹۳). بررسی تغییرات تنوع‌پذیری صادرات غیرنفتی در شرایط تحریم‌های بین‌المللی با تأکید بر دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۳. *نشریه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، (۱۴)، ۷۵-۹۲. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22285954.1393.4.14.5.0>

References

- Abeliansky, A. L., & Hilbert, M. (2017). Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters?. *Telecommunications Policy*, 41(1), 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.11.001>
- Ahmadi, K., & Farahati, M. (2023). Export Diversification and Income Inequality in Iran. *Commercial Surveys*, 21(122), 89-104. <https://www.doi.org/10.22034/bs.2023.1995925.2755> [In Persian]
- Atasoy, B. S. (2021). The determinants of export sophistication: Does digitalization matter?. *Int J Fin Econ*, 26, 5135-5159. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2058>
- Cadot, O., Carrère, C., & Strauss-Kahn, V. (2011). Export diversification: what's behind the hump?. *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590-605. <https://doi.org/10.1596/5484>
- Clarke, G. R. G., & Wallsten, S. J. (2006). Has the Internet Increased Trade? Developed and Developing Country Evidence. *Economic Inquiry*, 44, 465-484. <https://doi.org/10.1093/ei/cbj026>
- Davidson, J. (1995). Review of *Estimation and Inference in Econometrics*, by R. Davidson & J. G. MacKinnon. *Economica*, 62(245), 133-134. <https://doi.org/10.2307/2554780>
- Duan, K., Khan, N. U., Liu, H., Ariza-Montes, A., & Gil-Marín, M. (2025). Environmental implications of improving global value chain participation via trade diversification: Offsetting the effects of resource rents. *Journal of Environmental Management*, 379, Article 124757. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124757>
- Freund, C., & Weinhold, D. (2004). The effect of the internet on international trade. *Journal of International Economics*, 62(1), 171-189. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(03\)00059-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(03)00059-X)
- Frisch, R., & Waugh, F. V. (1933). Partial time regressions as compared with individual trends. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 387-401. <https://www.jstor.org/stable/1907330>
- Gnangnon, S. (2020). Effect of the Internet on services export diversification. *Journal of Economic Integration*, 35(3), 519-558. <https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.3.519>
- Goldooz, A., Zakery, A., & Khanizad, R. (2024). Investigating the effects of digitalization on the export performance of SMEs. *Journal of Strategic Management Studies*, 59(15), 111-128. <https://doi.org/10.22034/smsj.2023.390486.1819> [In Persian]
- Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of economic growth*, 12, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hesse, H. (2008). *Export Diversification and Economic Growth*. World Bank Publications - Books, The World Bank Group, number 28040, April.

- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Jetter, M., & Ramírez Hassan, A. (2015). want export diversification? educate the kids first. *Econ Inq*, 53, 1765-1782. <https://doi.org/10.1111/ecin.12213>
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical transactions. Series A, Mathematical, physical, and engineering sciences*, 374(2065), 20150202. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 141–15. <https://doi.org/10.1177/001316446002000116>
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network Externalities, Competition, and Compatibility. *The American Economic Review*, 75(3), 424–440. <http://www.jstor.org/stable/1814809>
- Khoshtinat, B., Shahabadi, A., Shahi Dezfulian, P. & Moeadi, A. (2020). The Effect of ICT Development on Market Share of Member Countries of OPEC of Non-Oil Exports of the World. *Iranian Journal of Trade Studies*, 24(96), 119-146. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1399.24.96.5.8> [In Persian]
- Kihal, B. (2025). Do digitalisation and entrepreneurship influence export diversification in oil-exporting MENA countries? A panel data analysis. *Management and Economics Review*, 10(2), 342–351. <https://doi.org/10.24818/mer/2025.02-04>
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 70(5), 950–959. <http://www.jstor.org/stable/1805774>
- Lapatinas, A. (2019). The effect of the Internet on economic sophistication: An empirical analysis. *Economics Letters*, 174, 35-38. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.10.013>
- Lovell, M. C. (1963). Seasonal Adjustment of Economic Time Series and Multiple Regression Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 58(304), 993–1010. <https://doi.org/10.2307/2283327>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Luong, T. A., & Nguyen, T. H. (2021). The impact of ICT on service trade. *The Singapore Economic Review*, 66(4), 1073–1086. <https://doi.org/10.1142/S021759082049003X>
- Markowitz, H. (1952). portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7, 77-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
- Matash Yar ahmadi, M., Rafat, M. & Komail Tayebi, S. (2021). Determinants of Iran's Export Diversification: Emphasis on the Cost of Entrance to Domestic and Foreign Markets. *Iranian Journal of Economic Research*, 26(89), 131-154. <https://doi.org/10.22054/ijer.2021.45275.781> [In Persian]
- Meamarnejad, A., Emamverdi, G., & Shayesteh, A. (2008). An Analysis of export diversification effects on economic growth in Iran after revolution. *Financial Economics*, 2(3), 37-54. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25383833.1387.2.3.3.1> [In Persian]
- Mohammadi, M., & Sadeghi, S. K. (2022). Investigating the Impact of Natural Resources on the Economic Growth of Selected Developing Countries Considering the Role of Institutional Quality and Human Capital. *Economic Policies and Research*, 1(1), 173-194. <https://doi.org/10.34785/J025.2022.006> [In Persian]
- Nath, H. K., & Liu, L. (2017). Information and Communications Technology (ICT) and Services Trade. *Information Economics and Policy*, 41, 81–87. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2017.06.003>

- Nematollahi, S., & Garshasbi, A. (2014). Investigation of the Non-Oil Export Diversification in the Status of the International Sanctions For the Period (2004-2012). *Economic Growth and Development Research*, 4(14), 92-75. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22285954.1393.4.14.5.0> [In Persian]
- Obhiosa, b. O. O., olalekan , b. A., & lawal, e. (2024). Non-oil export promotion and manufacturing value-added in nigeria and south africa: a tale of two countries . *Journal of economics and allied research*, 9(1), 170–186. Retrieved from <https://jearecons.com/index.php/jearecons/article/view/393>
- Oumbé, H. T., Djeunankan, R., & Ndzana, A. M. (2023). Does information and communication technologies affect economic complexity?. *SN Business & Economics*, 3(4), 92. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00467-8>
- Prebisch, R. (1950). *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems*. United Nations. http://repositorio.cepal.org/bitstream/11362/29973/1/002_en.pdf
- Raei, S. S. & Dahmardeh, N. (2021). The impact of the knowledge-based economy on Iran non-oil export. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 18(2), 43-55. [Doi.org/10.22055/jqe.2020.26777.1922](https://doi.org/10.22055/jqe.2020.26777.1922) [In Persian]
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102. <https://www.jstor.org/stable/2937632>
- Sachs, J. D., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. <https://doi.org/10.3386/w5398>
- Sankaran, A., Krishna, A. & Vadivel, A. (2021). How does manufacturing output affect export behaviors in emerging market economies? Evidence from a dynamic panel ARDL for ten biggest emerging market economies. *Futur Bus J* 7, 26 (2021). <https://doi.org/10.1186/s43093-021-00072-x>
- Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *American Economic Review*, 40(2), 473–485. <https://www.jstor.org/stable/1818065>
- Sultanova, G., & Naser, H. (2024). The impact of information and communication technologies on export diversification: Evidence from developing countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*. <https://doi.org/10.1080/09638199.2024.2419406>
- Takpara, M. M., Djiogap, C. F., & Sawadogo, B. (2022). Trade Facilitation and Export Diversification in Sub-Saharan Africa: Role of hard and soft infrastructure. 16 August 2022, PREPRINT (Version 1) available at Research Square <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1967800/v1>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2019). *Indicators Explained #3: Concentration Index*. UNCTADstat. https://unctadstat.unctad.org/EN/IndicatorsExplained/statie2019d1_en.pdf
- Vogel, T. (2025). Combining the pieces: identifying key determinants of export diversification in Africa amidst model uncertainty. *Rev World Econ*, 161, 257–307. <https://doi.org/10.1007/s10290-024-00568-y>

Research Article

Oil Price and Wealth Inequality: A Difference in Differences (DID) Analysis

Mehdi Fathabadi* 

Associate Professor, Department of Economics, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, Iran.

Received 29 April 2025

Revise 08 July 2025

Accepted 13 July 2025

Publish 22 June 2026

Abstract

This paper examines the effects of rising oil prices on wealth inequality in the oil-rich countries of Iran, Kuwait, Saudi Arabia, and the UAE over the period 1995–2023. Employing a static difference-in-differences (DID) methodology, with Egypt, Morocco, Tunisia, and Turkey serving as the control group, the study analyzes the impact of the 2008 oil price shock on wealth distribution. The results indicate that the effect of rising oil prices on wealth inequality varies considerably across these countries. In Iran, wealth inequality has increased due to the unequal distribution of oil revenues and the absence of effective supportive policies. In Kuwait and the UAE, the concentration of wealth among economic elites and specific groups enabled the affluent to benefit disproportionately from rising oil prices, while low-income groups remained unable to capture these gains. By contrast, in Saudi Arabia, government support measures and a more equitable distribution of oil revenues have prevented an increase in inequality. These findings suggest that the management of oil revenues and the design of economic policies play a critical role in shaping wealth distribution. Accordingly, oil-rich governments must adopt effective redistributive policies, ensure economic transparency to curb rising inequality, and pursue economic diversification in order to preserve economic and social stability.

Keywords: Oil shock, wealth inequality, difference-in-differences, oil-rich countries

JEL Classification: D31 · Q43 · O13 · C23

* **Corresponding Author:** Mehdi Fathabadi

E-mail: Fathabadi.mehdi@iau.ac.ir

Tel: +989122373671

Cite This Article (APA): Fathabadi, M. (2025). Oil Price and Wealth Inequality: A Difference-in-Differences (DID) Analysis. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 97-122. <https://doi.org/10.22034/jepr.2025.143451.1251> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_63930.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

In the contemporary literature on inclusive and sustainable development, there is broad consensus that inequality is a critical determinant of long-term economic performance and social cohesion. Economic studies have traditionally focused on two principal dimensions: first, the significance of income inequality in shaping economic prosperity, and second, the manner in which economic growth influences patterns of wealth distribution. While examining the dynamics of income inequality is undeniably important, the accelerating rise of global wealth inequality demands equal, if not greater, analytical attention. Recent statistics underscore the gravity of this issue. According to the World Inequality Database (2024), in 2023 the wealthiest 10% of the population in the Middle East controlled approximately 77% of total wealth, whereas the bottom 50% owned just 5%. In Iran, in the same year, the top 10% held 66% of wealth, compared to only 3% for the bottom half. Such figures highlight the urgency for both academics and policymakers to identify the structural drivers of this disparity.

The scholarly literature has identified a diverse set of determinants of wealth inequality, including, but not limited to, income growth, real interest rates, inflationary pressures, expansionary monetary policies, financial market development, educational attainment, armed conflict, trade liberalization, intergenerational wealth transfers, human capital formation, entrepreneurship, labor income trends, precautionary saving behavior, stochastic returns on wealth, variations in savings rates, and even genetic predispositions toward risk-taking. Despite this breadth, the role of natural resources—especially oil revenues—remains underexplored. This omission is particularly significant for economies where hydrocarbon rents form the backbone of fiscal capacity and macroeconomic stability. The present paper seeks to fill this gap by evaluating the impact of oil price increases on wealth inequality in four oil-rich Middle Eastern countries—Iran, Kuwait, Saudi Arabia, and the United Arab Emirates—over the period 1995 to 2023. Applying a difference-in-differences (DID) framework, we measure the effects of oil price fluctuations on wealth distribution, focusing on four key indicators: the wealth shares of the top 1%, top 10%, middle 40%, and bottom 50% of the population.

Methodology

The primary objective of this study is to assess whether rising oil prices lead to measurable changes in wealth inequality within oil-dependent economies. The treatment group comprises Iran, Kuwait, Saudi Arabia, and the UAE, all of which rely heavily on hydrocarbon exports. The DID approach requires a control group consisting of countries with broadly similar regional, cultural, and economic characteristics but low reliance on oil revenues. Based on these criteria, Egypt (a developing economy with minimal oil income), Morocco (a diversified export base with negligible oil production), Tunisia (an industrializing economy within the MENA region with low oil dependence), and Turkey (a large emerging market economy with highly diversified sectors) were selected. The DID framework rests on the assumption that, prior to the oil price shock, trends in wealth inequality evolved in parallel between the treatment and control groups. The subsequent analysis evaluates whether a divergence in these trends emerged in the oil-rich countries following the shock. For the purposes of this study, the year 2008 was identified as the oil price shock. This designation is justified by the dramatic surge in oil prices—from around USD 40 per barrel at the beginning of the year to over USD 140 by mid-year—before declining amid the global financial crisis. This extraordinary spike had profound implications for oil-exporting economies, leading to a surge in export revenues and fiscal inflows.

Results and Discussion

The effect of oil price increases on wealth inequality was assessed for the treatment group over the period 1995–2023, with a specific focus on the post-2008 period. Turkey was used as the principal control country at this stage of the analysis, given its highly diversified economy that is not materially dependent on oil revenues, making it relatively insulated from the direct impacts of oil price fluctuations on wealth distribution. The DID results indicate that the 2008 oil price surge disproportionately benefited the wealthiest segments of the population. Both the top 1% and top 10% increased their wealth shares, while the middle 40% and bottom 50% experienced a relative decline. This pattern reflects the concentration of oil revenues among state-affiliated enterprises and politically connected groups, coupled with insufficient welfare or redistributive mechanisms to support broader population segments.

Kuwait exhibited the largest post-shock increase in wealth inequality. The DID coefficients reveal substantial gains for the top 1% and top 10%, while the middle and lower segments lost relative ground. This outcome reflects the heavy concentration of oil revenues among economic elites, corporate conglomerates, and members of the royal family. Although oil income is injected into the economy, investment patterns—dominated by large-scale commercial and real estate projects—primarily benefit the wealthiest strata, leaving the middle class with stagnating purchasing power and the poorest with limited direct support.

Saudi Arabia stands out as an exception. The DID results show minimal post-2008 changes in wealth shares across population segments. This stability is largely attributable to the government's proactive use of oil revenues for extensive subsidies, infrastructure investment, housing projects, and social services, which ensured that lower- and middle-income groups shared in the benefits of the oil windfall.

The UAE recorded one of the sharpest increases in inequality among the treatment countries. The top 1% and top 10% saw significant gains in their wealth shares, while the middle and lower groups lost ground. This trend was driven by rapid expansion in the real estate sector and an influx of foreign capital following the oil boom, with asset price inflation disproportionately benefiting wealthy investors. The majority of the labor force—employed in services and low-wage sectors—gained little from these developments.

Conclusion

This study examined the relationship between oil price shocks and wealth inequality in Iran, Kuwait, Saudi Arabia, and the UAE over the period 1995–2023, employing a difference-in-differences approach with Egypt, Morocco, Tunisia, and Turkey as control countries. The results underscore the heterogeneity of outcomes: while Iran, Kuwait, and the UAE experienced widening disparities, Saudi Arabia managed to maintain a relatively stable wealth distribution through targeted redistributive policies and large-scale public investment. These findings carry several policy implications:

Redistributive welfare measures – Oil-exporting governments should strengthen welfare systems and target middle- and low-income households to mitigate inequality during commodity booms.

Sovereign wealth funds – Channeling oil revenues into long-term investment vehicles can stabilize fiscal capacity and support economic diversification, thereby reducing the direct transmission of oil price volatility to wealth inequality.

Economic transparency and diversification – Enhancing transparency in the allocation of resource revenues and actively pursuing economic diversification are essential to prevent the entrenchment of elite capture and to ensure that resource wealth benefits broader segments of society.

Additional information

Authors' Contributions

All Authors Contributed Equally to The Writing of The Article.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.

ORCID

 Mehdi Fathabadi

<https://orcid.org/0000-0001-5478-9148>



مقاله پژوهشی

قیمت نفت و نابرابری ثروت: تحلیل تفاضل در تفاضل

مهدی فتح‌آبادی *

دانشیار، گروه اقتصاد، واحد فیروزکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزکوه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۰۹ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۴/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

چکیده

هدف این مقاله بررسی اثرات افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت در کشورهای نفت‌خیز ایران، کویت، عربستان سعودی و امارات متحده عربی در دوره ۲۰۲۳-۱۹۹۵ است. با استفاده از روش تفاضل در تفاضل (DID) ایستا و متغیر در زمان و انتخاب کشورهای مصر، مراکش، تونس و ترکیه به عنوان گروه کنترل، اثرات شوک نفتی ۲۰۰۸ بر توزیع ثروت در این کشورها تحلیل شد. نتایج نشان داد که تأثیر افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت در این کشورها متفاوت است. در ایران، نابرابری ثروت به دلیل توزیع ناعادلانه درآمدهای نفتی و نبود سیاست‌های حمایتی مؤثر افزایش یافته است. در کویت و امارات، تمرکز ثروت در دست نخبگان اقتصادی و گروه‌های خاص باعث شد که طبقات ثروتمند از افزایش قیمت نفت بهره‌مند شوند، در حالی که طبقات کم‌درآمد نتوانستند از این افزایش بهره‌برداری کنند. در مقابل، در عربستان سعودی، سیاست‌های حمایتی دولت و توزیع مناسب درآمدهای نفتی از افزایش نابرابری جلوگیری کرده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نحوه مدیریت درآمدهای نفتی و سیاست‌های اقتصادی نقش اساسی در توزیع ثروت دارند؛ بنابراین، دولت‌های نفت‌خیز باید با اتخاذ سیاست‌های توزیعی مؤثر و ایجاد شفافیت اقتصادی، از نابرابری فزاینده جلوگیری کنند و به سمت تنوع‌بخشی اقتصادی حرکت کنند تا ثبات اقتصادی و اجتماعی حفظ شود.

واژگان کلیدی: شوک نفتی، نابرابری ثروت، تفاضل در تفاضل، کشورهای نفت‌خیز

طبقه‌بندی JEL: D31، Q43، O13، C23

* نویسنده مسئول: مهدی فتح‌آبادی آدرس رایانامه: Fathabadi.mehdi@iau.ac.ir تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۳۷۳۶۷۱

استناد به مقاله (APA): فتح‌آبادی، مهدی. (۱۴۰۴). قیمت نفت و نابرابری ثروت: تحلیل تفاضل در تفاضل. نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، (۲)۵، ۹۷-۱۲۲. <https://doi.org/10.22034/jepr.2025.143451.1251>

https://jepr.uok.ac.ir/article_63930.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

© نویسنده (گان)، ۲۰۲۶. نشریه علمی سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، منتشر شده به صورت آنلاین توسط دانشگاه کردستان. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه‌ای را مجاز می‌داند، مشروط بر اینکه به نویسنده و منبع اصلی استناد شود.



OPEN ACCESS

۱. مقدمه

در ادبیات معاصر توسعه فراگیر، اجماع بر این است که نابرابری^۱ یکی از عوامل کلیدی در توسعه اقتصادی محسوب می‌شود (Tchamy et al., 2019; Asongu et al., 2020). با این حال، تحقیقات اقتصادی عمدتاً بر اهمیت نابرابری درآمد در شکوفایی اقتصادی از یک سو و از سوی دیگر، تأثیر رشد اقتصادی بر توزیع ثروت متمرکز بوده است. در حالی که بررسی نابرابری درآمدی، به‌ویژه در ارتباط با رابطه بین توزیع درآمد و شکوفایی اقتصادی، امری مهم تلقی می‌شود، نگرانی درباره افزایش نابرابری ثروت در جهان نیز به همان اندازه ارزشمند است (Tadadjeu et al., 2023). بر اساس گزارش آکسفام^۲ (۲۰۱۶)، ثروت ۶۲ نفر از ثروتمندترین افراد جهان معادل با ثروت نیمی از فقیرترین جمعیت جهان است. به طور مشابه، پیکتی^۳ (۲۰۱۴) نشان داد که تقریباً نیمی از ثروت جهان در اختیار یک درصد بالایی جمعیت جهان است، در حالی که ۵۰ درصد از فقیرترین افراد، کمتر از ۵ درصد از ثروت جهانی را در اختیار دارند. طبق تحقیقات دیویس و همکاران^۴ (۲۰۰۸)، توزیع ثروت جهانی در مقایسه با درآمد، به مراتب متمرکزتر است، به طوری که ضریب جینی برای درآمد قابل تصرف در بیشتر کشورها بین ۰/۳ تا ۰/۵ است، در حالی که این ضریب برای ثروت معمولاً بین ۰/۶ تا ۰/۸ قرار دارد. در سال ۲۰۲۳، در منطقه خاورمیانه نیز ۱۰ درصد ثروتمندان، حدود ۷۷ درصد ثروت را در اختیار دارند و نکته قابل توجه آن است که ۵۰ درصد پایین در این منطقه تنها ۵ درصد ثروت را دارا هستند. همچنین در ایران در همین سال نیز، ۶۶ درصد ثروت در اختیار ۱۰ درصد بالای جامعه است و نیمه پایین جامعه در کشور فقط ۳ درصد ثروت را در تصرف دارند (World Inequality Database, 2024).

این افزایش فزاینده در نابرابری ثروت باعث شده است که هم پژوهشگران و هم سیاست‌گذاران به بررسی عواملی که می‌توانند آن را توضیح دهند، بپردازند. تاکنون، در مطالعات مختلف عواملی همچون رشد درآمد، نرخ بهره، تورم، سیاست پولی انبساطی، توسعه مالی، دانش، جنگ، آزادسازی تجارت، انتقال ارث، سرمایه انسانی، کارآفرینی، درآمدهای حاصل از کار، پس‌انداز احتیاطی، بازده تصادفی ثروت، نرخ‌های پس‌انداز، ارث و استعدادهای ژنتیکی را مورد تأکید قرار داده‌اند (Campanale, 2007; Benhabib et al., 2017; Lusardi et al., 2017; De Nardi & Fella, 2017; Elinder et al., 2018; Berisha & Meszaros, 2020; Bagchi et al., 2019; Hasan et al., 2020; Barth et al., 2020). با وجود این تلاش‌ها برای تحلیل عوامل تعیین‌کننده نابرابری ثروت، نقش منابع طبیعی در مطالعات قبلی نادیده گرفته شده است.

با وجود منابع عظیم نفتی، کشورهای نفت‌خیز خاورمیانه مانند ایران، کویت، عربستان سعودی و امارات متحده عربی با سطوح متفاوتی از نابرابری ثروت مواجه‌اند. این تفاوت‌ها پرسش مهمی را پیش می‌کشد؛ آیا افزایش درآمدهای نفتی، به‌ویژه در پی جهش‌های قیمتی، موجب کاهش نابرابری از طریق بهبود رفاه عمومی شده یا بالعکس به تمرکز بیشتر ثروت در دست گروه‌های خاص منجر شده است؟ شناسایی دقیق اثر شوک‌های نفتی بر

1. Inequality

2. Oxfam (2016)

3. Piketty (2014)

4. Davies et al. (2008)

توزیع ثروت، به‌ویژه در بستر ساختارهای اقتصادی مشابه اما عملکردهای سیاستی متفاوت، ضرورتی پژوهشی دارد که تاکنون کمتر به آن پرداخته شده است. پژوهش حاضر در تلاش است تا به این خلأ پاسخ دهد و رابطه میان افزایش قیمت نفت و نابرابری ثروت را در این کشورها در بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۳ با روش «تفاضل در تفاضل»^۱ (DID) مورد واکاوی قرار دهد. باتوجه به روش مورد استفاده، لازم است چند کشور به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شوند. برای انتخاب این گروه، از کشورهایی استفاده می‌شود که دارای ویژگی‌های اقتصادی و ساختاری مشابه با کشورهای مورد بررسی هستند؛ اما وابستگی کمتری به درآمدهای نفتی دارند. معیارهای انتخاب شامل سطح توسعه اقتصادی، شاخص‌های حکمرانی، و ترکیب درآمدهای دولت است. کشورهای منتخب به‌عنوان گروه کنترل، امکان مقایسه تغییرات نابرابری ثروت در غیاب شوک‌های نفتی را فراهم می‌کنند و به شناسایی تأثیر خالص افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت در کشورهای نفت‌خیز کمک می‌کنند. ادامه مقاله به‌صورت زیر سازماندهی شده است. بخش دوم به‌مرور ادبیات اختصاص دارد. در بخش سوم روش تحقیق و داده‌ها بیان می‌شود. در بخش چهارم نتایج و بحث ارائه می‌شود و بخش پایانی نیز به جمع‌بندی می‌پردازد.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

مطالعه کلاسیک ساچس و وارنر^۲ (۱۹۹۵، ۲۰۰۱) آغازگر موجی از پژوهش‌های نظری و تجربی در مورد رابطه میان وفور منابع طبیعی و عملکرد اقتصادی بود. این مطالعات نشان دادند که منابع طبیعی نه‌تنها موجب رشد اقتصادی پایدار نمی‌شوند، بلکه در بسیاری موارد، مانعی برای توسعه نیز هستند؛ پدیده‌ای که بعدها به «نفرین منابع»^۳ شهرت یافت. از آن زمان تاکنون، ادبیات گسترده‌ای در تلاش بوده است تا این پارادوکس را بررسی، تأیید یا نقد کند و سازوکارهای احتمالی آن را شناسایی نماید (Satti et al., 2014; Gerelmaa & Kotani, 2016; Henry, 2019; Sharma & Pal, 2012; Sun & Wang, 2021). یافته‌های این مطالعات عمدتاً مؤید نتایج اولیه ساچس و وارنر بوده‌اند، اگرچه برخی نیز نتایج متفاوتی بسته به زمینه‌های نهادی و ساختاری کشورها گزارش داده‌اند. در میان سازوکارهای اقتصادی مطرح‌شده، دو کانال کلیدی که نقش پررنگی در ادبیات ایفا کرده‌اند؛ یکی نوسانات قیمت کالاها و دیگری بیماری هلندی^۴. بیماری هلندی که نخستین بار توسط کوردن و نیری (۱۹۸۲)^۵ معرفی شد، به تضعیف بخش صنعت و کاهش رقابت‌پذیری آن به دلیل افزایش نرخ واقعی ارز ناشی از ورود ارزهای نفتی اشاره دارد. در همین راستا، فن‌درپولگ و پولهک (۲۰۱۷)^۶ معتقدند که نوسانات شدید قیمت کالاهای اساسی، مانند نفت، موجب بی‌ثباتی مالی^۷ و تضعیف سیاست‌گذاری کارآمد در حوزه‌های هزینه‌ای می‌شود. از نگاه آن‌ها، همین بی‌ثباتی مزمن در تصمیم‌گیری عمومی، ریشه‌ی اصلی نفرین منابع است.

1. Difference-in-Differences
2. Sachs & Warner (1995, 2001)
3. Resource curse
4. Dutch disease
5. Corden & Neary (1982)
6. Van der Ploeg & Poelhekke (2017)
7. Financial Instability

از سوی دیگر، ادبیات سیاسی و نهادی بر پیامدهای اجتماعی و ساختاری وفور منابع تأکید دارد. مطالعات نشان داده‌اند که کشف یا جهش درآمدی حاصل از منابع طبیعی اغلب به افزایش تمرکز قدرت، تضعیف نهادهای دموکراتیک، تشدید فساد و تداوم اقتدارگرایی منجر می‌شود (Arezki & Brückner, 2011). فورس و اولسون^۱ (۲۰۰۷) نیز بیان کرده‌اند که در کشورهای غنی از منابع، نخبگان تمایل دارند نهادهای نظارتی و ضد فساد را تضعیف یا حذف کنند تا امکان بهره‌برداری انحصاری از رانت‌های نفتی را حفظ کنند. با این حال، برخی پژوهش‌ها دیدگاه متفاوتی ارائه می‌دهند. طبق این دیدگاه، منابع طبیعی لزوماً عامل بازدارنده رشد نیستند، بلکه می‌توانند به‌عنوان ابزار توسعه عمل کنند؛ مشروط به آنکه در چارچوب نهادی و حکمرانی مطلوب مدیریت شوند (James, 2015). از این منظر، پارادایم سوم در ادبیات شکل گرفته است که بر «مشروط بودن اثر منابع» تأکید دارد. مطابق این رویکرد، پیامدهای اقتصادی و اجتماعی منابع طبیعی به عواملی نظیر نظام‌های حقوقی (Andersen & Aslaksen, 2007)، الگوی مالکیت منابع (Khana, 2017)، نوع رژیم سیاسی و جهت‌گیری‌های ایدئولوژیک (Kim & Lee, 2018) و کیفیت حکمرانی (Belarbi et al., 2021) وابسته است.

در همین چارچوب، ادبیات رانتیر نیز نقش مهمی در توضیح رابطه میان منابع و نابرابری ایفا کرده است. مهدوی^۲ (۱۹۷۰) با معرفی مفهوم «دولت رانتیر» تأکید می‌کند که درآمدهای نفتی دولت‌های صادرکننده نفت، برخلاف دیگر درآمدهای اقتصادی، از فرایند تولید داخلی ناشی نمی‌شوند؛ بنابراین، این درآمدها در دست گروه‌های خاصی از دولت و نخبگان متمرکز می‌شود و ساختارهای توزیعی دچار اختلال می‌گردند. این تمرکز ثروت، به‌ویژه در نبود نظام‌های پاسخگو و شفاف، بستر شکل‌گیری بوروکراسی‌هایی را فراهم می‌آورد که از رانت نفتی به‌عنوان منبعی مستقل برای حفظ قدرت بهره‌برداری می‌کنند. ببلووی و لوسیانی^۳ (۱۹۸۷) نیز با تأکید بر نقش واسطه‌ای دولت، آن را به‌عنوان مکانیزمی برای بازتوزیع رانت در جوامع نفتی تحلیل می‌کنند؛ درحالی‌که فقط درصد ناچیزی از جمعیت در تولید این درآمدها مشارکت دارند، سایر اقشار جامعه تنها در صورت وجود اراده سیاسی برای توزیع، از آن بهره‌مند می‌شوند.

همچنین، بیوروتن و همکاران^۴ (۲۰۱۳) استدلال می‌کنند که دولت‌های رانتیر اغلب از طریق گسترش اشتغال در بخش عمومی و استفاده از منابع طبیعی برای افزایش مصرف کوتاه‌مدت، در پی کسب مشروعیت اجتماعی هستند. این سیاست‌ها در عمل ممکن است نابرابری ساختاری را تثبیت کرده و مانع توسعه ظرفیت‌های مولد شوند. در سطح ملی، مطالعاتی همچون طبییبیان (۱۳۷۹) نشان می‌دهد که ساختار اقتصادی رانتیر ایران موجب تعمیق شکاف درآمدی شده است. یافته‌های وی حاکی از آن است که در دوران افزایش قیمت نفت، دهک‌های بالای درآمدی سهم بیشتری از منافع برده‌اند، درحالی‌که طبقات پایین سهم کمتری داشته‌اند. اگرچه یارانه‌های گسترده دولتی برای کالاهای اساسی و خدمات عمومی در کاهش فقر مطلق مؤثر بوده‌اند، اما درعین حال، نابرابری درآمدی را نیز تشدید کرده‌اند. این نشان می‌دهد که حتی سیاست‌های توزیعی، اگر فاقد هدف‌گذاری دقیق

1. Fors & Olsson (2007)

2. Mahdavy (1970)

3. Beblawi & Luciani (1987)

4. Bjorvatn et al. (2013)

باشند، ممکن است به تقویت وضعیت موجود منجر شوند. باتوجه به این ادبیات، به نظر می‌رسد رابطه میان وفور منابع و نابرابری ثروت، نه یک رابطه خطی و قطعی، بلکه پدیده‌ای پیچیده و وابسته به زمینه‌های سیاسی، نهادی و تاریخی است. همین امر، ضرورت تحلیل‌های تطبیقی را در کشورهای نفت خیز دوچندان می‌سازد.

مطابق ادبیات نظری و شواهد تجربی، افزایش قیمت منابع طبیعی (مانند نفت) می‌تواند از طریق چند مسیر کلیدی بر نابرابری ثروت اثرگذار باشد. نخست، افزایش قیمت نفت موجب رشد ناگهانی درآمدهای دولت در کشورهای صادرکننده می‌شود. در ساختارهای رانتیر که دولت‌ها نقش اصلی در تخصیص این درآمدها دارند، این رشد درآمدی معمولاً به شکل غیرمولد و متمرکز بین نخبگان سیاسی - اقتصادی توزیع می‌شود و از این رو تمرکز ثروت در دست اقلیت تشدید می‌شود. دوم، این افزایش درآمدهای نفتی معمولاً با گسترش اشتغال دولتی، پرداخت‌های انتقالی گزینشی و پروژه‌های نمایشی کوتاه‌مدت همراه است که در ظاهر به کاهش فقر کمک می‌کند، اما در بلندمدت، نابرابری ساختاری در مالکیت دارایی و فرصت‌های اقتصادی را تثبیت می‌کند. سوم، نوسانات قیمتی نفت موجب بی‌ثباتی در برنامه‌ریزی اقتصادی شده و توانایی دولت در تداوم سیاست‌های بازتوزیعی منسجم را تضعیف می‌کند. در غیاب سازوکارهای ذخیره‌سازی و تنوع‌بخشی، این نوسانات بیشتر به سود گروه‌های ذی‌نفع تمام می‌شود. در نهایت، ورود گسترده درآمدهای نفتی می‌تواند به بیماری هلندی و تضعیف بخش خصوصی مولد منجر شده و فرصت‌های ثروت‌آفرینی برای طبقات میانی و پایین را محدود سازد.

۲-۲. پیشینه پژوهش

شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۸) با رهیافت داده‌های تابلویی و استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته به بررسی تأثیر مؤلفه‌های دانش بر نابرابری توزیع ثروت جهانی در کشورهای منتخب تولیدکننده علم در دوره ۲۰۱۷-۲۰۱۰ پرداختند. نتایج نشان داد مشوق‌های اقتصادی، رژیم نهادی، و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری توزیع ثروت جهانی بین کشورهای منتخب اثر منفی و معنادار دارد و مؤلفه‌های سیستم ابداعات و نوآوری، و آموزش و توسعه منابع انسانی بر نابرابری توزیع ثروت جهانی بین کشورهای منتخب اثر مثبت و معناداری می‌گذارد.

ساکیان و همکاران (۱۳۹۹) تأثیر نابرابری توزیع درآمد و توزیع ثروت در ایران را در قالب مدل پویای نابرابری ثروت پیکیتی، در دوره زمانی سال‌های ۹۷-۱۳۹۰ بر اساس داده‌های بودجه خانوار مدل‌سازی و برآورد نمودند. نتایج آنها نشان داد فرضیه پیکیتی در مورد توزیع ثروت در ایران مصداق دارد و دست‌کم ۵۰ درصد ثروت در اختیار دهک دهم درآمدی است. همچنین توانایی کسب درآمد بیشتر (سهام درآمدی دهک‌ها) منجر به پس‌انداز بیشتر و شکاف عمیق‌تر ثروت بین دهک‌های بالا و پایین درآمدی شده است.

ساکیان و همکاران (۱۴۰۳) بر اساس مدل پویای نابرابری ثروت پیکیتی در دوره زمانی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۸۰ برای ایران نشان دادند در بازه زمانی کوتاه‌مدت، دارایی‌های مختلف با نرخ‌های متفاوتی رشد می‌کنند و از آنجا که توانایی کسب درآمد و پس‌انداز دهک‌های بالا، بیشتر از دهک‌های پایین است، انتظار می‌رود توزیع درآمد نابرابرتر شده و به نابرابری توزیع ثروت منجر شود.

لیمر و همکاران^۱ (۱۹۹۹) در مطالعه خود بیان نمودند بهره‌برداری از منابع طبیعی نیازمند سرمایه انسانی قابل توجهی نیست و در نتیجه، نیروی کار در کشورهای غنی از منابع برای گذار ضروری به سمت اقتصادهای مبتنی بر دانش و صنایع مبتنی بر سرمایه انسانی آماده نیست. در نتیجه با توجه به نتایج، این کشورها ممکن است برای دوره‌های طولانی‌تری نسبت به کشورهای فقیر از لحاظ منابع، میزان نابرابری درآمدی^۲ بیشتری را تجربه کنند.

به طور مشابه، راس^۳ (۱۹۹۹) در مطالعه خود نشان می‌دهد که درآمدهای حاصل از منابع طبیعی منجر به سوءاستفاده از قدرت سیاسی برای منافع شخصی می‌شود.

برخی تحقیقات مانند صراف و جیووانی^۴ (۲۰۰۱) و استیونز^۵ (۲۰۰۳) نیز نشان می‌دهند که برخورداری از منابع طبیعی با سطوح بالایی از نابرابری همراه است.

گودریس و مالون^۶ (۲۰۱۱) در مطالعه خود نیز پیشنهاد می‌کنند که نابرابری درآمدی در کوتاه‌مدت، بلافاصله پس از یک رونق منابع، کاهش می‌یابد؛ اما باگذشت زمان به طور مداوم افزایش پیدا می‌کند.

بریشا و همکاران^۷ (۲۰۲۱) در مطالعه خود تأثیر منابع نفتی بر نابرابری درآمد در کشور آمریکا را بررسی نمودند. آنها نشان دادند ایالت‌های غنی از نفت با افزایش تولید نفت و درآمدهای نفتی، در برابر رفتارهای رانت‌جویانه آسیب‌پذیرتر هستند که می‌تواند بر شکاف توزیع درآمد تأثیر منفی بگذارد. از سوی دیگر، براساس نتایج ایالت‌های وابسته به نفت بیشتر تحت تأثیر شوک‌های قیمت کالاها قرار می‌گیرند که می‌تواند نابرابری درآمدی را افزایش دهد.

انجانگانگ و همکاران^۸ (۲۰۲۲) نقش حکمرانی را در تعدیل تأثیر ثروت نفت بر نابرابری ثروت در ۴۵ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی^۹ ارزیابی نمودند. یافته‌ها نشان می‌دهد که رانت‌های نفتی بدون قید و شرط نابرابری ثروت را افزایش می‌دهند، در حالی که پویایی‌های حکمرانی (از نظر حاکمیت قانون، کنترل فساد، اثربخشی دولت، کیفیت نظارتی) رانت‌های نفتی را برای یک اثر کلی منفی خالص بر نابرابری ثروت تعدیل می‌کنند.

عبدالواحد و کمپل^{۱۰} (۲۰۲۴) به بررسی تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر نابرابری درآمد در آمریکا در دوره ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ پرداختند. آنها نشان دادند افزایش ۱۰ دلاری قیمت نفت، نابرابری را که با نسبت درآمد قبل از مالیات صدک نودم به صدک دهم اندازه‌گیری می‌شود، در ایالت‌هایی با سطوح بالای درآمدهای نفتی سرانه، ۳/۸ واحد درصد افزایش می‌دهد.

1. Leamer et al. (1999)

2. Income Inequality

3. Ross (1999)

4. Sarraf & Jiwanji (2001)

5. Stevens (2003)

6. Goderis & Malone (2011)

7. Berisha et al. (2021)

8. Njangang et al. (2022)

9. System Generalized Method of Moments

10. Abdelwahed & Campbell (2024)

۲-۳. نوآوری پژوهش

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از پژوهش‌ها بر نابرابری درآمدی متمرکز بوده‌اند و کمتر به نابرابری ثروت به‌ویژه در چارچوب شوک‌های قیمتی منابع طبیعی پرداخته‌اند. همچنین، اکثر تحقیقات خارجی بر داده‌های میان‌کشوری یا کلان‌نگر تمرکز دارند و کمتر به تحلیل‌های درون‌کشوری یا ساختار توزیع ثروت بین طبقات پرداخته‌اند. در ایران نیز گرچه مطالعاتی در خصوص نابرابری درآمد و ثروت انجام شده، اما اغلب آنها بر روند کلی نابرابری یا برآورد مدل‌های ایستا متمرکز بوده‌اند و نقش نوسانات قیمتی نفت به‌عنوان یک متغیر برون‌زا در این زمینه کمتر بررسی شده است؛ بنابراین نوآوری پژوهش حاضر در چند بعد قابل تبیین است؛ نخست، تمرکز آن بر نابرابری ثروت به تفکیک طبقات ثروتی (بالا، میانی، پایین) و نه صرفاً درآمد؛ دوم، استفاده از طراحی شبه‌تجربی مبتنی بر رویکرد تفاضل در تفاضل برای ارزیابی اثر شوک نفتی ۲۰۰۸؛ و سوم، تلاش برای ارائه تحلیل تجربی از اثرگذاری قیمت نفت بر نابرابری ثروت در یک ساختار اقتصاد رانتیر. این ترکیب نظری و روش‌شناختی، پژوهش را از مطالعات پیشین متمایز می‌سازد و می‌تواند درک دقیق‌تری از مکانیسم‌های توزیع ثروت در بستر اقتصادهای نفت‌محور ارائه دهد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. مدل تجربی و روش تخمین

هدف این تحقیق ارزیابی اثر افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت در ۴ کشور ایران، کویت، عربستان و امارات به‌عنوان گروه آزمایش است. بدین منظور از تحلیل تفاضل در تفاضل استفاده می‌شود. برای انجام این تحلیل نیاز به یک گروه کنترل است. این گروه شامل کشورهایی است که دارای ویژگی‌های اقتصادی و ساختاری مشابه با کشورهای مورد بررسی هستند؛ اما وابستگی کمتری به درآمدهای نفتی دارند. با توجه به این معیارها، به طور هدفمند کشورهای مصر (اقتصاد در حال توسعه، منطقه‌ای، بدون درآمد نفتی عمده)، مراکش (اقتصاد متنوع، در حال توسعه، بدون صادرات نفتی بالا)، تونس (اقتصاد صنعتی‌تر در منطقه منا، بدون وابستگی شدید به نفت) و ترکیه (بازار نوظهور، اقتصاد بزرگ و متنوع، وابستگی کم به نفت) انتخاب شدند. این روش فرض می‌کند که روند نابرابری ثروت در هر دو گروه قبل از شوک نفتی مشابه بوده است و سپس بررسی می‌کند که آیا پس از شوک، تغییری در الگوی نابرابری ثروت در کشورهای نفتی رخ داده است یا نه. مدل اصلی روش تفاضل در تفاضل به‌قرار رابطه ۱ است.

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 Treated_i + \beta_2 Post_t + \beta_3 (Treated_i \times Post_t) + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که در آن y_{it} نابرابری ثروت کشور i در سال t ، $Treated_i$ یک متغیر مجازی است که برای کشورهای نفت‌خیز مقدار ۱ و برای کشورهای گروه کنترل مقدار صفر می‌گیرد. همچنین $Post_t$ یک متغیر مجازی است که برای سال‌های بعد از شوک نفتی مقدار ۱ و برای سال‌های قبل مقدار صفر دارد و $(Treated_i \times Post_t)$ تعامل بین این دو متغیر است که تأثیر تفاضل در تفاضل را اندازه‌گیری می‌کند. X_{it} متغیرهای کنترلی هستند که ممکن است بر نابرابری ثروت تأثیر بگذارند و در نهایت ε_{it} خطای تصادفی هستند. اگر ضریب تعاملی یا همان β_3 مثبت

باشد، نشان‌دهنده افزایش نابرابری در کشورهای نفت‌خیز نسبت به کشورهای کنترل است و اگر این ضریب منفی باشد، نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت باعث کاهش نابرابری در کشورهای نفت‌خیز شده است. مراحل اجرای روش تفاضل در تفاضل به صورت زیر است.

مرحله ۱: تعریف گروه‌های آزمایش و کنترل است که گروه آزمایش کشورهای نفت‌خیز (ایران، کویت، عربستان، امارات) و گروه کنترل کشورهای غیرنفتی (مصر، مراکش، تونس، ترکیه) هستند.

مرحله ۲: مشخص کردن دوره قبل و بعد از شوک است که شامل دوره قبل از افزایش قیمت نفت (۲۰۰۷-۱۹۹۵) و دوره پس از افزایش قیمت نفت (۲۰۲۳-۲۰۰۹) است. لازم به ذکر است سال ۲۰۰۸ به عنوان شوک نفتی در نظر گرفته می‌شود؛ چرا که قیمت نفت در جولای ۲۰۰۸ به ۱۴۷ دلار در هر بشکه رسید (بالاترین قیمت در دوره مورد بررسی) و سپس در اثر بحران مالی جهانی به سرعت کاهش یافت. این شوک باعث تغییرات عمده در اقتصادهای نفتی و غیرنفتی شد و می‌تواند اثرات قابل مشاهده‌ای بر نابرابری ثروت داشته باشد. کشورهای نفت‌خیز (ایران، عربستان، کویت، امارات) درآمدهای بالایی از این شوک کسب کردند، درحالی‌که کشورهای غیرنفتی (مصر، مراکش، تونس، ترکیه) تأثیرات متفاوتی را تجربه کردند.

مرحله ۳: تعیین متغیر وابسته و متغیرهای کنترلی است که متغیر وابسته نابرابری ثروت است که شامل سهم ۱ درصد و ۱۰ درصد بالای جمعیت از ثروت و سهم ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین از ثروت است. همچنین متغیر کنترلی هنگام برآورد مدل اقتصادسنجی، نرخ تورم است.

تحلیل نتایج در قالب سه بخش انجام می‌گیرد. در بخش نخست با استفاده از داده‌های کشورها و بدون برآورد مدل اقتصادسنجی ضریب β_3 اندازه‌گیری می‌شود که به صورت رابطه ۲ است.

$$\beta_3 = (\bar{y}_{treatment, after} - \bar{y}_{treatment, before}) - (\bar{y}_{control, after} - \bar{y}_{control, before}) \quad (2)$$

که در آن $\bar{y}_{treatment, after}$ میانگین نابرابری ثروت در گروه آزمایش (ایران، عربستان، امارات، کویت) پس از شوک نفتی (سال ۲۰۲۳-۲۰۰۹)؛ $\bar{y}_{treatment, before}$ میانگین نابرابری ثروت در گروه آزمایش قبل از شوک نفتی (۲۰۰۷-۱۹۹۵)؛ $\bar{y}_{control, after}$ میانگین نابرابری ثروت در گروه کنترل (در این بخش فقط ترکیه) پس از شوک نفتی (سال ۲۰۲۳-۲۰۰۹)؛ و $\bar{y}_{control, before}$ میانگین نابرابری ثروت در گروه کنترل قبل از شوک نفتی (۲۰۰۷-۱۹۹۵) است.

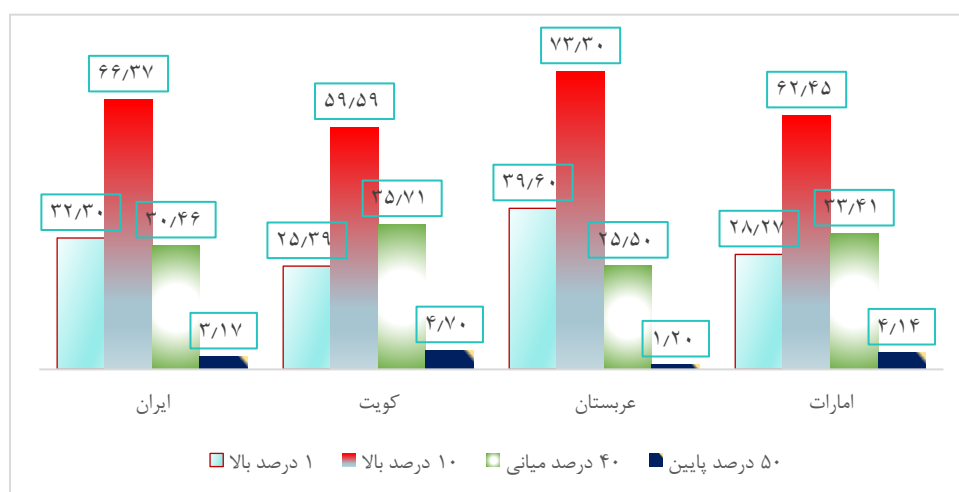
در بخش دوم مدل اقتصادسنجی ۱ با ورود متغیر کنترل نرخ تورم برآورد و با توجه ضریب تعاملی یا همان β_3 ، اثر شوک نفتی بر نابرابری ثروت در این ۴ کشور تحلیل خواهد شد. بدین منظور ۸ مدل برآورد می‌شود. مدل‌های ۱ تا ۸ از نظر نوع متغیر وابسته و وجود متغیر کنترلی با یکدیگر تفاوت دارند. مدل‌های ۱ و ۲ متغیر وابسته سهم ۱ درصد بالای ثروت، مدل‌های ۳ و ۴ سهم ۱۰ درصد بالا، مدل‌های ۵ و ۶ سهم ۴۰ درصد میانی، و مدل‌های ۷ و ۸ سهم ۵۰ درصد پایین ثروت را بررسی می‌کنند. همچنین در مدل‌های زوج (۲، ۴، ۶، ۸) متغیر کنترلی نرخ تورم وارد شده، درحالی‌که مدل‌های فرد (۱، ۳، ۵، ۷) بدون متغیر کنترلی برآورد شده‌اند. همچنین مراحل انجام کار در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: مراحل انجام روش تفاضل در تفاضل

| مرحله | نام مرحله | شرح |
|-------|--|--|
| ۱ | تعریف گروه‌های آزمایش و کنترل | گروه آزمایش: کشورهای نفت‌خیز شامل ایران، کویت، عربستان، امارات گروه کنترل: کشورهای غیرنفتی با ساختار مشابه شامل مصر، مراکش، تونس، ترکیه |
| ۲ | تعیین دوره زمانی قبل و بعد از شوک نفتی | دوره قبل از شوک: سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷؛ سال شوک: ۲۰۰۸ (به دلیل افزایش شدید قیمت نفت)؛ دوره بعد از شوک: سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۳ |
| ۳ | تعریف متغیرها | متغیر وابسته: شاخص‌های نابرابری ثروت (سهم ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی، سهم ۴۰ درصد میانی، سهم ۵۰ درصد پایینی) - متغیر کنترلی: نرخ تورم |
| ۴ | اجرای روش محاسباتی تفاضل در تفاضل | محاسبه تغییرات میانگین نابرابری ثروت قبل و بعد از شوک برای گروه‌های آزمایش و کنترل و سپس محاسبه ضریب تفاضل در تفاضل (β_3) |
| ۵ | برآورد مدل اقتصادسنجی تفاضل در تفاضل | تخمین مدل DID با استفاده از متغیرهای مجازی و تعامل آن‌ها با متغیر کنترلی نرخ تورم |
| ۶ | تحلیل نتایج مدل | تفسیر ضریب تعاملی β_3 برای ارزیابی اثر شوک نفتی بر نابرابری ثروت در کشورهای نفت‌خیز |

۲-۳. داده‌ها

همان‌طور که بیان شد نمونه مقاله شامل ۴ کشور نفت‌خیز (ایران، عربستان، کویت، امارات) به‌عنوان گروه آزمایش و ۴ کشورهای غیرنفتی (مصر، مراکش، تونس، ترکیه) به‌عنوان گروه کنترل است. دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۳ است و داده‌ها از منابع مختلفی گردآوری شده‌اند. داده‌های نابرابری ثروت از پایگاه‌داده‌های نابرابری جهانی (WID)^۱ و داده‌های نرخ تورم از پایگاه‌داده‌های بانک جهانی^۲ استخراج شده است. در ادامه شواهد آماری نابرابری ثروت ارائه می‌شود. تحلیل داده‌های نابرابری ثروت در کشورهای ایران، کویت، عربستان و امارات در سال ۲۰۲۳ نشان می‌دهد که این کشورها تفاوت‌های چشمگیری در توزیع ثروت دارند (شکل ۱).



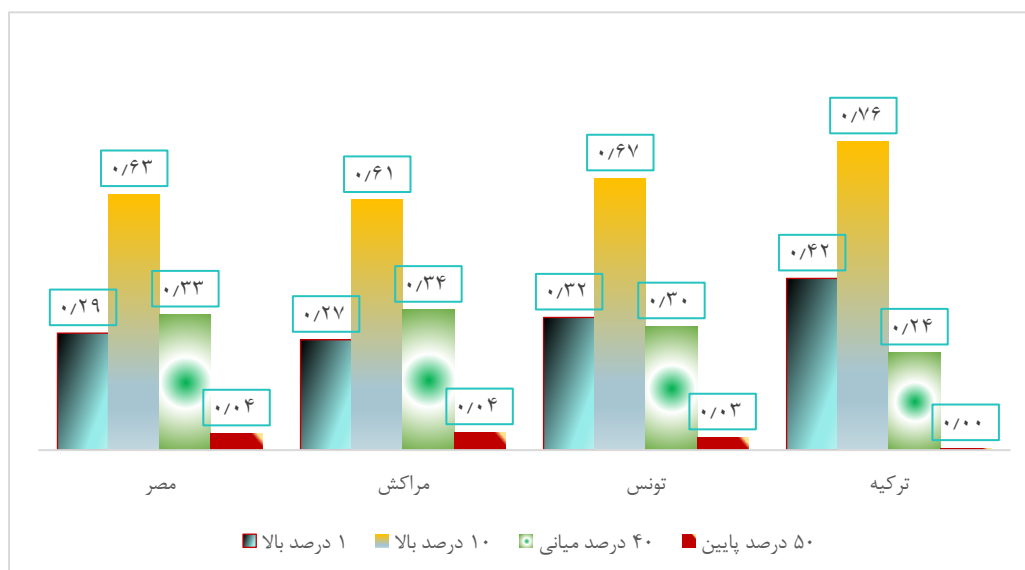
شکل ۱: نمودار توزیع ثروت ۴ کشور گروه آزمایش، سال ۲۰۲۳ (درصد)

منبع: محاسبات تحقیق

1. World Inequality Database
2. World Bank

عربستان بیشترین نابرابری ثروت را به‌ویژه در ۱ درصد و ۱۰ درصد بالای جمعیت نشان می‌دهد، به‌طوری که ۳۹/۶ درصد کل ثروت این کشور در اختیار ۱ درصد بالای جمعیت و ۷۳/۳ درصد ثروت در کنترل ۱۰ درصد بالای جمعیت است که نشان‌دهنده تمرکز بسیار بالای ثروت در ۱۰ درصد بالا است. در عوض، کشور کویت نابرابری کمتری را به نمایش می‌گذارد، اگرچه همچنان تفاوت‌های زیادی در توزیع ثروت وجود دارد. در این کشور ۱ درصد بالا حدود ۲۵ درصد ثروت و ۱۰ درصد بالا حدود ۶۰ درصد ثروت را در اختیار دارند. در کشور ایران ۳۲/۳ درصد ثروت در کنترل ۱ درصد بالای جمعیت و ۶۶/۴ درصد ثروت در اختیار ۱۰ درصد بالای جمعیت است که نشان‌دهنده تمرکز نسبی ثروت در قشر بالای جامعه است، اما در مقایسه با عربستان سعودی و کویت، وضعیت میانی‌تری دارد. امارات نیز تقریباً مشابه ایران است به‌طوری که ۲۸/۳ درصد ثروت در دست ۱ درصد بالای جمعیت و ۶۲/۵ درصد ثروت در دست ۱۰ درصد بالای جمعیت قرار دارد. به‌عبارت‌دیگر، نابرابری ثروت در این کشور در مقایسه با عربستان سعودی و کویت کمتر است، اما همچنان تفاوت‌های معناداری در داخل این کشور وجود دارد.

با نگاهی به میزان ثروت ۵۰ درصد پایین جمعیت می‌توان دریافت که وضعیت نابرابری چه میزان بفرنج است. در میان این ۴ کشور، عربستان بدترین وضعیت را دارد به‌طوری که ۵۰ درصد پایین جمعیت تنها ۱/۲ درصد ثروت را در دست دارند و این یعنی بیشتر از نیمی از جمعیت این کشور به طرز قابل‌توجهی از منابع مالی و ثروت محروم هستند و نابرابری بسیار بالایی در توزیع ثروت در این بخش از جمعیت وجود دارد. این مقدار می‌تواند به دلیل تمرکز بالای ثروت در دست قشر مرفه و نخبگان باشد که موجب می‌شود قسمت اعظم ثروت به‌صورت غیرمساوی در جامعه توزیع شود. این مقدار در ایران ۳/۲ درصد است که بالاتر از عربستان سعودی است، اما همچنان نابرابری بالایی را در این بخش از جمعیت نمایان می‌سازد.



شکل ۲: نمودار توزیع ثروت ۴ کشور گروه کنترل، سال ۲۰۲۳ (درصد)

منبع: محاسبات تحقیق

در ایران نیز بخشی از جمعیت نسبت به نیمه بالای جامعه دسترسی کمتری به منابع مالی دارند و ثروت به طور نابرابر در جامعه توزیع شده است. با این حال، ایران نسبت به عربستان سعودی وضعیت بهتری دارد، چرا که درصد بیشتری از ثروت در دست جمعیت پایین‌تر قرار دارد. در دو کشور امارات و کویت هرچند نابرابری به چشم می‌خورد؛ اما نسبت به عربستان و ایران وضعیت بهتری دارند. در دو کشور امارات و کویت به ترتیب ۴/۱ و ۴/۷ درصد ثروت در اختیار ۵۰ درصد پایین جمعیت قرار دارد.

بررسی توزیع ثروت در کشورهای مصر، مراکش، تونس و ترکیه در سال ۲۰۲۳ نشان می‌دهد که سهم ۱ درصد ثروتمندترین افراد از کل ثروت در این کشورها بین ۲۷ تا ۴۲ درصد متغیر است که نشان‌دهنده نابرابری قابل توجهی در توزیع ثروت است. ترکیه با ۴۲ درصد بیشترین تمرکز ثروت را در دست ۱ درصد ثروتمند دارد، در حالی که مراکش با ۲۷ درصد نسبتاً توزیع عادلانه‌تری را نشان می‌دهد. همچنین، ۱۰ درصد ثروتمندترین افراد در این کشورها بین ۶۱ درصد تا ۷۵ درصد از کل ثروت را در اختیار دارند که باز هم گویای شکاف شدید اقتصادی است. بالاترین میزان این شاخص در ترکیه (۷۵ درصد) و پایین‌ترین آن در مراکش (۶۱ درصد) دیده می‌شود که نشان می‌دهد توزیع ثروت در ترکیه نابرابرتر از ۴ کشور دیگر است. از سوی دیگر، ۴۰ درصد میانی جمعیت در مراکش و مصر بیشترین سهم را از ثروت به خود اختصاص داده‌اند (به ترتیب ۳۴ و ۳۳ درصد) که بیانگر توزیع نسبتاً متوازن‌تری در مقایسه با تونس و ترکیه است. در مقابل، ۵۰ درصد فقیرترین افراد سهمی ناچیز از کل ثروت دارند، به طوری که در ترکیه این سهم تنها ۰/۵ درصد است، در حالی که در مراکش این مقدار ۴/۳ درصد است. این آمار نشان می‌دهد که در ترکیه، نابرابری ثروت به شدت به نفع گروه‌های ثروتمند است، در حالی که کشورهای شمال آفریقا (مراکش، تونس و مصر) توزیع نسبتاً عادلانه‌تری نسبت به ترکیه دارند، هرچند همچنان فاصله طبقاتی در همه این کشورها مشهود است.

جدول ۲: آماره‌های توصیفی متغیرها

| متغیر | میانگین | میان | انحراف معیار | حداکثر | حداقل | تعداد مشاهدات |
|------------------------|---------|--------|--------------|--------|--------|---------------|
| سهم ثروت ۱ درصد بالا | ۰/۳۳۷۹ | ۰/۳۲۴۵ | ۰/۰۵۷ | ۰/۴۵۶۲ | ۰/۲۵۳۹ | ۲۳۲ |
| سهم ثروت ۱۰ درصد بالا | ۰/۶۷۵۸ | ۰/۶۶۵۱ | ۰/۰۵۳ | ۰/۷۶۸۴ | ۰/۵۹۵۹ | ۲۳۲ |
| سهم ثروت ۴۰ درصد میانی | ۰/۲۹۶۴ | ۰/۳۰۳۵ | ۰/۰۳۹ | ۰/۳۵۷۱ | ۰/۲۲۸۴ | ۲۳۲ |
| سهم ثروت ۵۰ درصد پایین | ۰/۰۲۷۸ | ۰/۰۳۱۳ | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۰۲۴ | ۲۳۲ |
| نرخ تورم | ۱۰/۵۴ | ۴/۶۳ | ۱۵/۶۷ | ۸۹/۱۱ | -۲/۰۹ | ۲۳۲ |

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۲ آماره‌های توصیفی متغیرها نمایی کلی از توزیع ثروت و نرخ تورم در نمونه مورد بررسی ارائه می‌دهد. بر اساس نتایج جدول، میانگین سهم ثروت در اختیار ۱ درصد بالای جمعیت برابر با ۰/۳۳۷۹ و سهم ۱۰ درصد بالای جمعیت برابر با ۰/۶۷۵۸ است که نشان‌دهنده تمرکز بالای ثروت در دست گروه‌های ثروتمند جامعه است. در مقابل، سهم ۵۰ درصد پایین تنها ۰/۰۲۷۸ بوده که حاکی از نابرابری قابل توجه در توزیع ثروت است. سهم

۴۰ درصد میانی نیز با میانگین ۰/۲۹۶۴، نشان می‌دهد که این طبقه نیز در مقایسه با گروه‌های بالا از سهم نسبتاً محدودی برخوردار است. همچنین، انحراف معیار نسبتاً بالا برای نرخ تورم (۱۵/۶۷) و دامنه گسترده آن (از منفی ۲/۰۹ تا ۸۹/۱۱ درصد) بیانگر نوسانات شدید قیمتی در بازه زمانی و کشورهای مورد بررسی است که می‌تواند نقش مهمی در تحلیل نابرابری ایفا کند. در مجموع، داده‌های جدول نشان می‌دهند که توزیع ثروت به شدت به نفع اقشار بالای درآمدی متمایل است و نوسانات تورمی نیز ممکن است این وضعیت را تشدید کرده باشند.

۴. یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در بخش روش‌شناسی توضیح داده شده، نتایج به دو بخش تفکیک می‌شود. در بخش نخست با استفاده از تحلیل تفاضل در تفاضل ایستا و بدون برآورد مدل اقتصادسنجی ضریب β_3 اندازه‌گیری می‌شود. در بخش بعدی برای ارزیابی پویایی‌های مدل، از روش تفاضل در تفاضل متغیر در زمان استفاده می‌شود.

۴-۱. نتایج تفاضل در تفاضل: رویکرد محاسباتی

در این بخش با استفاده از معادله ۲ برای ۴ کشور نفت‌خیز (گروه آزمایش) در دوره ۲۰۲۳-۱۹۹۵ اثر افزایش قیمت بر نابرابری ثروت در ۴ طبقه شامل ۱ درصد و ۱۰ درصد بالای جامعه، ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین تحلیل گردید. در این بخش کشور ترکیه به‌عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. ترکیه انتخاب مناسبی به‌عنوان گروه کنترل در این تحلیل است، زیرا وابستگی اقتصادی به نفت ندارد و افزایش قیمت نفت در سال ۲۰۰۸ تأثیر مستقیمی بر توزیع ثروت در آن نداشته است. برخلاف کشورهای نفت‌خیز منطقه، اقتصاد ترکیه متنوع و مبتنی بر صنعت، صادرات و گردشگری است که باعث می‌شود تأثیر شوک نفتی بر کشورهای دیگر را بهتر بتوان سنجید. همچنین، وجود یک طبقه متوسط قوی و سیاست‌های اقتصادی متفاوت در ترکیه، آن را به معیاری بی‌طرف برای مقایسه تغییرات نابرابری در کشورهای نفرت‌محور تبدیل می‌کند. از آنجایی که ترکیه در همان منطقه جغرافیایی قرار دارد؛ اما از افزایش درآمدهای نفتی سودی نبرده است، می‌توان تغییرات نابرابری در کشورهای نفت‌خیز را به تأثیر واقعی شوک نفتی نسبت داد، نه سایر عوامل اقتصادی.

نتایج تحلیل تفاضل در تفاضل برای ۴ کشور گروه آزمایش با در نظر گرفتن کشور ترکیه به‌عنوان گروه کنترل در جدول ۳ آمده است. یافته‌ها نشان می‌دهد افزایش قیمت نفت در سال ۲۰۰۸ تأثیر مثبتی بر طبقه ثروتمند ایران گذاشته است، اما در مقابل، طبقه متوسط و فقیر سهم کمتری از این افزایش ثروت بردند. طبق ضرایب DID، ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه سهم بیشتری از ثروت کسب کردند، در حالی که ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه سهم خود را از دست داده‌اند؛ به عبارت دیگر، ثروتمندان توانسته‌اند از افزایش درآمدهای نفتی بهره‌برداری کنند، اما طبقات پایین‌تر نتوانستند سهمی از آن داشته باشند. این افزایش نابرابری ثروت احتمالاً به دلیل تمرکز ثروت در صنایع وابسته به دولت و وابستگی شدید اقتصاد ایران به نفت است که باعث شد منابع مالی در اختیار گروه‌های خاصی قرار گیرد، در حالی که سیاست‌های حمایتی کارآمدی برای گروه‌های کم‌درآمد وجود نداشت. یکی از دلایل اصلی این نابرابری، تحریم‌های اقتصادی و سیاست‌های توزیع نامتعادل ثروت در ایران

است. در دوره پس از ۲۰۰۸، ایران با تحریم‌های شدیدتری روبه‌رو شد که سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی را محدود کرد و اقتصاد را بیش‌ازپیش دولتی نمود. دولت به‌جای توزیع عادلانه درآمدهای نفتی، بیشتر این درآمدها را صرف یارانه‌های غیرمؤثر و پروژه‌های ناکارآمد کرد که طبقه بالا را تقویت، اما قدرت خرید طبقه متوسط و فقیر را تضعیف کرد. همچنین، افزایش تورم و کاهش ارزش ریال موجب شد که طبقه پایین بیش‌ازپیش آسیب ببیند. در نتیجه، شوک نفتی ۲۰۰۸ باعث افزایش نابرابری در ایران شد، زیرا ثروت حاصل از آن بیشتر در اختیار نخبگان اقتصادی و افراد وابسته به دولت قرار گرفت.

هرچند کویت از افزایش قیمت نفت بیشترین سود را برد، اما این سود بیشتر در اختیار طبقه بالای جامعه قرار گرفت. ضرایب DID نشان می‌دهند که ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه به‌شدت ثروتمندتر شده‌اند، درحالی‌که ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه سهم خود را ازدست‌داده‌اند. این نشان‌دهنده یک افزایش شدید نابرابری ثروت است که به دلیل تمرکز بالای ثروت در دست نخبگان اقتصادی، شرکت‌های بزرگ و خانواده‌های سلطنتی است. در کویت، درآمدهای نفتی به طور مستقیم به اقتصاد تزریق می‌شوند، اما بیشتر این سرمایه‌ها در پروژه‌های تجاری، املاک و سرمایه‌گذاری‌های کلان صرف می‌شود که سود آن‌ها عمدتاً به گروه‌های ثروتمند می‌رسد. در نتیجه، طبقه متوسط که به این صنایع وابسته نیست، قدرت خرید خود را ازدست‌داده و فقرا نیز تنها از کمک‌های دولت بهره برده‌اند.

یکی دیگر از دلایل این نابرابری، تمرکز اقتصاد کویت بر منابع نفتی و عدم تنوع اقتصادی است. وابستگی شدید به نفت موجب شد که در دوران رشد قیمت نفت، ثروت جدید فقط در دستان گروه‌هایی قرار بگیرد که به صنایع مرتبط با نفت، تجارت و املاک دسترسی دارند؛ درحالی‌که دولت کویت برنامه‌های رفاهی و یارانه‌هایی برای طبقه پایین ارائه می‌دهد، اما این برنامه‌ها نتوانسته‌اند کاهش سهم طبقه متوسط را جبران کنند. بسیاری از فرصت‌های اقتصادی به اتباع کویتی محدود شده و مهاجران که بخش بزرگی از نیروی کار را تشکیل می‌دهند، سهمی از این ثروت نبرده‌اند. در نتیجه، افزایش قیمت نفت به افزایش ثروت نخبگان اقتصادی انجامید، اما طبقه متوسط و فقیر از شکاف طبقاتی بیشتری رنج برده‌اند.

بر خلاف ایران و کویت، عربستان پس از شوک نفتی ۲۰۰۸ افزایش نابرابری قابل توجهی را تجربه نکرده است. ضرایب DID نشان می‌دهند که تغییرات در سهم ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه بسیار ناچیز بوده و سهم ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه نیز تقریباً ثابت مانده است که نشان می‌دهد عربستان توانسته است درآمدهای نفتی خود را به شکلی مدیریت کند که از افزایش بیش از حد نابرابری جلوگیری شود. یکی از عوامل کلیدی در این پایداری نسبی، سیاست‌های یارانه‌ای گسترده و پروژه‌های توسعه‌ای دولتی است که باعث شد سهم ثروت طبقات پایین‌تر حفظ شود. دولت عربستان سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در زیرساخت‌ها، مسکن و خدمات اجتماعی انجام داد که کمک کرد طبقه متوسط و پایین از رشد اقتصادی بهره‌مند شوند. یکی دیگر از دلایل ثبات نسبی نابرابری ثروت در عربستان، کنترل دولت بر اقتصاد و نقش پررنگ آن در توزیع ثروت است. دولت عربستان به دلیل در اختیار داشتن شرکت‌های نفتی و منابع مالی گسترده، توانست به طور مستقیم از درآمدهای نفتی برای تأمین مالی پروژه‌های رفاهی و اقتصادی استفاده کند. علاوه بر این، برنامه‌های حمایتی از شهروندان، مانند

مسکن رایگان، یارانه سوخت و دسترسی به خدمات پزشکی، موجب شد که طبقات پایین و متوسط تحت‌تأثیر منفی افزایش قیمت‌ها قرار نگیرند. برخلاف کویت و امارات، عربستان توانست از نابرابری بیش از حد جلوگیری کند، زیرا دولت به‌شدت در اقتصاد دخالت کرده و بخشی از درآمدهای نفتی را به سمت مردم هدایت کرده است.

جدول ۳: تحلیل تفاضل در تفاضل تأثیر افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت

| نتیجه کلی | تفسیر | ضریب DID | طبقه |
|---|--|----------|---------------|
| ایران | | | |
| افزایش نابرابری ثروت رخ داده است اما شدید نبوده است | ثروتمندان کمی ثروتمندتر شدند | ۰/۰۰۴۵ | ۱ درصد بالا |
| | طبقه مرفه سهم بیشتری از ثروت گرفتند | ۰/۰۰۳۹ | ۱۰ درصد بالا |
| | طبقه متوسط کمی فقیرتر شد | -۰/۰۰۱۸ | ۴۰ درصد میانی |
| | فقرا سهم کمتری از ثروت گرفتند | -۰/۰۰۲۱ | ۵۰ درصد پایین |
| کویت | | | |
| افزایش نابرابری ثروت شدید بوده است | ثروتمندان سود زیادی برده‌اند | ۰/۱۰۴۲ | ۱ درصد بالا |
| | نخبگان اقتصادی نیز سهم بیشتری از ثروت گرفته‌اند | ۰/۰۸۷۰ | ۱۰ درصد بالا |
| | طبقه متوسط سهم زیادی از دست داده‌اند | -۰/۰۶۷۹ | ۴۰ درصد میانی |
| | فقرا فقیرتر شده‌اند | -۰/۰۱۹۲ | ۵۰ درصد پایین |
| عربستان | | | |
| نابرابری ثروت تقریباً بدون تغییر بوده است | تأثیر ناچیز، اما ثروتمندان کمی ثروتمندتر شده‌اند | ۰/۰۰۱۶ | ۱ درصد بالا |
| | تأثیر ناچیز بر طبقه مرفه | ۰/۰۰۰۸ | ۱۰ درصد بالا |
| | تقریباً بدون تغییر | -۰/۰۰۰۷ | ۴۰ درصد میانی |
| | تقریباً بدون تغییر | -۰/۰۰۰۱ | ۵۰ درصد پایین |
| امارات | | | |
| افزایش نابرابری ثروت شدید بوده است | ثروتمندان بیشترین سود را برده‌اند | ۰/۱۰۸۶ | ۱ درصد بالا |
| | نخبگان اقتصادی به‌شدت ثروتمندتر شده‌اند | ۰/۱۰۰۹ | ۱۰ درصد بالا |
| | طبقه متوسط بیشترین آسیب را دیده‌اند | -۰/۰۷۳۵ | ۴۰ درصد میانی |
| | فقرا نیز آسیب قابل‌توجهی دیده‌اند | -۰/۰۲۷۴ | ۵۰ درصد پایین |

منبع: محاسبات تحقیق

در نهایت، امارات پس از شوک نفتی ۲۰۰۸ یکی از بیشترین افزایش‌های نابرابری را در میان این ۴ کشور تجربه نمود. طبق ضرایب DID، ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه به‌شدت ثروتمندتر شده‌اند، درحالی‌که ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه سهم خود را از دست داده‌اند. این تغییر نشان‌دهنده تمرکز شدید ثروت در دست نخبگان اقتصادی و سرمایه‌داران است. دلیل اصلی این پدیده رشد سریع بازار املاک و سرمایه‌گذاری‌های

کلان در دبی و ابوظیبی پس از افزایش قیمت نفت بود. ثروت جدیدی که از نفت به اقتصاد امارات تزریق شد، بیشتر به سمت سرمایه‌گذاران و شرکت‌های بزرگ رفت. در حالی که طبقات متوسط و پایین که بیشتر در بخش خدمات و کارگری مشغول بودند، بهره کمتری بردند. یکی دیگر از عوامل مهم در افزایش نابرابری در امارات، اقتصاد مبتنی بر جذب سرمایه‌گذاران خارجی و رشد املاک و مستغلات است. با افزایش قیمت نفت، امارات به یک مرکز جذب سرمایه‌های خارجی تبدیل شد که باعث افزایش قیمت دارایی‌ها و رشد بازارهای مالی شد، اما این رشد عمدتاً به سود افراد ثروتمند تمام شد. طبقه متوسط که به این بازارها دسترسی نداشت، نتوانستند از افزایش قیمت‌ها بهره ببرند، و طبقه پایین که بیشتر شامل کارگران مهاجر است، هیچ سهمی از این رشد اقتصادی نبردند. سیاست‌های اقتصادی امارات تمرکز بیشتری بر جذب ثروتمندان خارجی و توسعه بخش‌های لوکس اقتصادی داشت، نه بر توزیع ثروت در میان طبقات پایین‌تر جامعه، در نتیجه، افزایش قیمت نفت در امارات موجب افزایش شدید نابرابری شد، زیرا طبقه ثروتمند بیشترین بهره را برد و طبقه متوسط و فقیر تضعیف شدند.

۲-۴. نتایج تفاضل در تفاضل: رویکرد اقتصادسنجی ایستا

ابتدا برای اجتناب از رگرسیون‌های کاذب، آزمون ریشه واحد متغیرها انجام می‌گیرد. دو نوع رویکرد برای آزمون ریشه واحد وجود دارد. رویکرد نخست مبتنی بر فرض استقلال مقاطع است که این امکان را می‌دهد توزیع‌های آماری آزمون‌ها را به راحتی ایجاد کرده و توزیع‌های نرمال مجانبی یا نیمه مجانبی را به دست آورد. رویکرد دوم نیز مبتنی بر وابستگی مقاطع است.

جدول ۴: نتایج آزمون وابستگی مقطعی

| آزمون | نرخ تورم | ثروت ۱ درصد بالا | ثروت ۱۰ درصد بالا | ثروت ۴۰ درصد میانی | ثروت ۵۰ درصد پایین |
|-------------------|----------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| LM بروش - پاگان | ۱۲۸/۴۹ | ۴۵/۸۹ | ۴۳/۰۹ | ۴۳/۱۹ | ۳۷/۶۹ |
| LM پسران | ۱۳/۴۱ | ۱۱/۴۹ | ۱۰/۴۱ | ۱۰/۶۹ | ۹/۲۲ |
| LM تورش تصحیح‌شده | ۱۳/۳۲ | ۱۱/۳۹ | ۱۰/۵۸ | ۱۰/۶۳ | ۹/۰۸ |
| CD پسران | ۵/۷۲ | ۵/۷۱ | ۵/۴۸ | ۵/۵۱ | ۵/۰۲ |
| استنتاج | وابستگی | وابستگی | وابستگی | وابستگی | وابستگی |

نکته: کلیه نتایج در سطح ۱ درصد معنادار است.
منبع: یافته‌های تحقیق

بنابراین، قبل از انجام آزمون ریشه واحد، باید وابستگی مقطعی متغیرها ارزیابی گردد که نتایج آن در جدول ۴ آمده است. نتایج آزمون‌های وابستگی مقطعی در جدول ۴ نشان می‌دهند برای تمامی متغیرها، فرضیه صفر یعنی مستقل بودن مقاطع از یکدیگر در سطح ۱ درصد رد گردید که بیان می‌دارد متغیرها از نظر مقطعی مستقل نیستند. باتوجه به مستقل نبودن مقاطع، برای آزمون ریشه واحد از آزمون‌های پسران (CIPS) و پسران کوتاه‌شدن (CIPS) استفاده می‌گردد.

جدول ۵: نتایج آزمون ریشه واحد

| ثروت ۵۰ درصد پایین | ثروت ۴۰ درصد میانی | ثروت ۱۰ درصد بالا | ثروت ۱ درصد بالا | نرخ تورم | آزمون | |
|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|----------|---------|-----------------|
| -۴/۶۶ | -۳/۸۱ | -۳/۹۹ | -۳/۴۸ | -۲/۳۴ | سطح | پسران (CIPS) |
| -۴/۵۸ | -۳/۷۳ | -۳/۹۳ | -۳/۴۷ | -۲/۳۱ | سطح | پسران کوتاه شده |
| I (0) | I (0) | I (0) | I (0) | I (0) | استنتاج | |

* نکته: کلیه نتایج در سطح ۱ درصد معنادار است.

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون‌ها در جدول ۴ نشان می‌دهند تمامی متغیرها در سطح دارای ریشه واحد مشترک نبوده و انباشته از مرتبه صفر هستند؛ بنابراین نگرانی از بابت رگرسیون‌های کاذب وجود ندارد و می‌توان بیان داشت رابطه بلندمدت میان متغیرها برقرار است. در ادامه تحلیل تفاضل در تفاضل برای شوک نفتی سال ۲۰۰۸ برای ۴ کشور ایران، کویت، عربستان و امارت به‌عنوان گروه آزمایش بر اساس مدل ۱ انجام می‌گیرد. همچنین گروه کنترل شامل ۴ کشور مصر، مراکش، تونس و ترکیه است.

نتایج آزمون‌های تشخیصی حاکی از آن است که روش اثرات تصادفی (RE) مناسب است. نتایج تخمین در جدول ۵ آمده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود نتایج همانند رویکرد محاسباتی است. افزایش قیمت نفت (شوک نفتی) اثر مثبت و معنادار در سطح ۱ درصد بر سهم ثروت ۱ درصد و ۱۰ بالای جامعه ۴ کشور گروه آزمایش یعنی ایران، کویت، عربستان و امارات دارد؛ اما بر سهم ثروت ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه اثر منفی و معنادار در سطح ۱ درصد دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که افزایش یکباره قیمت نفت، به نفع قشر ثروتمند جامعه عمل کرده و سهم ثروت ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه را به طور معناداری افزایش می‌دهد. این امر احتمالاً ناشی از تمرکز درآمدهای نفتی در دست گروه‌های اقتصادی و نهادهای وابسته به دولت و بخش خصوصی قدرتمند است که بیشترین بهره را از رونق بازار نفت می‌برند. در مقابل، افزایش قیمت نفت اثر منفی و معناداری بر سهم ثروت ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جامعه دارد. این موضوع نشان‌دهنده افزایش نابرابری اقتصادی در این کشورها است، زیرا سود حاصل از جهش قیمت نفت به طور نامتوازن توزیع شده و اقشار کم‌درآمد کمتر از آن بهره‌مند می‌شوند. همچنین، ممکن است تورم ناشی از افزایش درآمدهای نفتی و سیاست‌های اقتصادی نادرست، قدرت خرید طبقات پایین‌تر را کاهش داده و شرایط اقتصادی آن‌ها را دشوارتر کند. این موضوع در ضریب برآوردی متغیر نرخ تورم به‌عنوان متغیر کنترل دیده می‌شود. نتایج نشان می‌دهند افزایش نرخ تورم اثر مثبت و معنادار بر سهم ثروت ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه دارد، درحالی‌که بر سهم ثروت ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین اثر منفی و معنادار دارد.

در واقع نرخ تورم، مانند شوک‌های نفتی، به‌عنوان یک عامل نابرابری‌ها در کشورهای نفت‌خیز عمل می‌کند. افزایش نرخ تورم باعث افزایش سهم ثروت ۱ درصد و ۱۰ درصد بالایی جامعه شده، درحالی‌که تأثیر منفی بر سهم ثروت ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایینی جامعه دارد. این الگو نشان‌دهنده توزیع نامتوازن آثار تورم در

اقتصاد است که در آن طبقات ثروتمند از افزایش قیمت‌ها سود می‌برند، درحالی‌که طبقات پایین‌تر متضرر می‌شوند. این روند را می‌توان با چند مکانیزم توضیح داد. نخست، افراد و گروه‌های ثروتمند اغلب دارایی‌هایی مانند املاک، سهام و سرمایه‌های مالی دارند که در شرایط تورمی ارزش آن‌ها افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، اقشار کم‌درآمد وابستگی بیشتری به درآمدهای ثابت و نقدی دارند که در اثر تورم قدرت خرید خود را از دست می‌دهد. همچنین، تورم می‌تواند به افزایش هزینه‌های زندگی، کاهش واقعی دستمزدها و کاهش پس‌انداز در میان طبقات پایین‌تر منجر شود، درحالی‌که طبقات ثروتمند از فرصت‌های سرمایه‌گذاری و رشد دارایی‌هایشان بهره می‌برند. این یافته‌ها تأکیدی بر نقش سیاست‌های اقتصادی در مدیریت تورم و کاهش شکاف طبقاتی دارد، چرا که تورم کنترل نشده می‌تواند روند افزایش نابرابری را تشدید کند.

جدول ۵: اثرات شوک نفتی در سال ۲۰۰۸ بر نابرابری ثروت

| مدل‌ها متغیرها | متغیر وابسته: ثروت ۱ درصد بالا | | متغیر وابسته: ثروت ۱۰ درصد بالا | | متغیر وابسته: ثروت ۴۰ درصد میانی | | متغیر وابسته: ثروت ۵۰ درصد پایین | |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | مدل ۱ | مدل ۲ | مدل ۳ | مدل ۴ | مدل ۵ | مدل ۶ | مدل ۷ | مدل ۸ |
| عرض از مبدأ | ۰/۳۳* (۰/۰۳) | ۰/۳۲* (۰/۰۳) | ۰/۶۷* (۰/۰۲۶) | ۰/۶۶* (۰/۰۲۹) | ۰/۲۹* (۰/۰۱۹) | ۰/۳۱* (۰/۰۲۱) | ۰/۳۸* (۰/۰۰۷) | ۰/۳۱* (۰/۰۰۸) |
| ضریب β_3 (DID) | ۰/۰۲۹* (۰/۰۰۷) | ۰/۰۲۲* (۰/۰۰۷) | ۰/۰۲۳* (۰/۰۰۶) | ۰/۰۱۷* (۰/۰۰۶) | ۰/۰۱۷* (۰/۰۰۵) | ۰/۰۱۳* (۰/۰۰۵) | ۰/۰۰۵* (۰/۰۰۱) | ۰/۰۰۴* (۰/۰۰۱) |
| نرخ تورم | - | ۰/۱۲* (۰/۰۱) | - | ۰/۱۱* (۰/۰۱) | - | ۰/۰۸۴* (۰/۰۰۸) | - | ۰/۰۳۳* (۰/۰۰۳) |
| ضریب تعیین | ۰/۰۳ | ۰/۱۴ | ۰/۰۱ | ۰/۱۵ | ۰/۰۲ | ۰/۱۴ | ۰/۰۱ | ۰/۱۵ |
| آماره F مقید | ۲۹/۹* | ۳۸/۰* | ۳۲/۵* | ۴۱/۲* | ۳۱/۸* | ۴۰/۰* | ۳۳/۹* | ۴۳/۸* |
| آماره هاسمن | ۱/۳ | ۲/۲ | ۱/۱ | ۱/۷ | ۱/۱ | ۱/۸ | ۰/۹ | ۱/۷ |
| روش تخمین | RE | RE | RE | RE | RE | RE | RE | RE |
| تعداد مشاهدات | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ |

* معنادار در سطح ۱ درصد؛ اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد هستند.

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۴. نتایج رگرسیون استحکام

نتایج رگرسیون استحکام نشان می‌دهد که شوک نفتی سال ۲۰۰۸ به طور معناداری بر تشدید نابرابری ثروت در کشورهای نفت‌خیز تأثیر گذاشته است. در مدل‌هایی که سهم ۱ درصد و ۱۰ درصد بالای جمعیت به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده، ضریب تفاضل در تفاضل مثبت و معنادار است که بیانگر افزایش سهم ثروت این گروه‌ها پس از شوک نفتی نسبت به کشورهای غیرنفتی است. این نتایج حتی پس از کنترل متغیر نرخ تورم نیز پایدار باقی‌مانده‌اند که نشان‌دهنده استحکام اثر شوک نفتی در افزایش تمرکز ثروت در میان ثروتمندترین اقشار جامعه است.

جدول ۶: نتایج رگرسیون استحکام اثرات شوک نفتی در سال ۲۰۰۸ بر نابرابری ثروت

| مدل‌ها متغیرها | متغیر وابسته: ثروت ۱ درصد بالا | | متغیر وابسته: ثروت ۱۰ درصد بالا | | متغیر وابسته: ثروت ۴۰ درصد میانی | | متغیر وابسته: ثروت ۵۰ درصد پایین | |
|-------------------------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| | مدل ۱ | مدل ۲ | مدل ۳ | مدل ۴ | مدل ۵ | مدل ۶ | مدل ۷ | مدل ۸ |
| عرض از مبدأ | ۰/۳۳* | ۰/۳۳* | ۰/۶۷* | ۰/۶۷* | ۰/۲۹* | ۰/۳۰* | ۰/۲۸* | ۰/۳۳* |
| | (۰/۰۰۴) | (۰/۰۰۵) | (۰/۰۰۳) | (۰/۰۰۴) | (۰/۰۰۳) | (۰/۰۰۳) | (۰/۰۰۱) | (۰/۰۰۱) |
| ضریب β_3 (DID) | ۰/۰۴۹** | ۰/۰۴۹** | ۰/۰۴** | ۰/۰۴** | ۰/۰۳* | ۰/۰۲۹* | ۰/۰۰۹** | ۰/۰۰۹** |
| | (۰/۰۰۲) | (۰/۰۰۲) | (۰/۰۰۲) | (۰/۰۰۲) | (۰/۰۰۱) | (۰/۰۰۱) | (۰/۰۰۴) | (۰/۰۰۴) |
| نرخ تورم | - | ۰/۰۰۱* | - | ۰/۰۰۱* | - | ۰/۰۰۴* | - | ۰/۰۰۱* |
| | - | (۰/۰۰۰۲) | - | (۰/۰۰۰۲) | - | (۰/۰۰۰۲) | - | (۰/۰۰۰۶) |
| ضریب تعیین | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ |
| تعداد مشاهدات | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ | ۲۳۲ |

* و ** به ترتیب معنادار در سطح ۱ و ۵ درصد؛ اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد هستند.
منبع: یافته‌های تحقیق

در مقابل، مدل‌هایی که سهم ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین جمعیت را بررسی می‌کنند، ضریب β_3 منفی و معنادار دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که پس از شوک نفتی، سهم ثروت طبقات متوسط و پایین کاهش یافته است. به عبارت دیگر، اثر شوک نفتی در کشورهای نفت‌خیز به شکلی نامتوازن بوده و منجر به بدتر شدن وضعیت توزیع ثروت شده است. تأثیر منفی نرخ تورم بر این گروه‌ها نیز گویای آن است که افزایش قیمت‌ها بیشتر به زیان اقشار کم‌درآمد تمام شده و نقش تورم در تعمیق نابرابری تأیید می‌شود. مجموع نتایج حاکی از آن است که شوک نفتی نه تنها موجب افزایش درآمد کشورهای نفت‌خیز شده، بلکه به افزایش شکاف ثروت نیز دامن زده است.

یکی از دلایل احتمالی می‌تواند این باشد که کشورهای کویت، عربستان و امارات به دلیل وابستگی بالای اقتصادشان به بازارهای مالی و قیمت نفت، در ابتدا از افزایش قیمت دارایی‌ها و اقدامات حمایتی دولت‌ها سود بردند، اما پس از مدتی، افت قیمت نفت و رکود جهانی باعث شد اثرات مثبت اولیه از بین برود. در مورد ایران، سیاست‌های اقتصادی و تحریم‌ها احتمالاً موجب تأخیر در تأثیر شوک مالی شده و سپس با کاهش رشد اقتصادی، اثرات منفی بیشتری نمایان شده است؛ بنابراین، کاهش اثر شوک نفتی در بلندمدت ممکن است ناشی از اصلاحات مالی، تغییرات قیمت نفت، سیاست‌های پولی و مالی داخلی، و کاهش سرمایه‌گذاری خارجی پس از بحران باشد.

یکی دیگر از دلایل تأثیر رکود جهانی بر بازار کار و درآمدهای طبقه متوسط است. برخلاف ۱ درصد و ۱۰ درصد ثروتمند جامعه که ممکن است از سیاست‌های مالی و افزایش قیمت دارایی‌ها سود برده باشند، طبقه ۴۰ درصد میانی و ۵۰ درصد پایین که عمدتاً متکی بر درآمدهای شغلی و کسب‌وکارهای کوچک است، بیشترین آسیب را از کاهش قیمت نفت، افت سرمایه‌گذاری و کاهش رشد اقتصادی دیده است. علاوه بر این، سیاست‌های تعدیلی که برخی دولت‌ها برای جبران کاهش درآمدهای نفتی اجرا کردند، مانند حذف یارانه‌ها یا کاهش هزینه‌های عمومی، فشار بیشتری به این گروه وارد کرده و منجر به کاهش ثروت آن‌ها در سال‌های پس از بحران شده است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مقاله به بررسی اثر افزایش قیمت نفت بر نابرابری ثروت در دوره ۲۰۲۳-۱۹۹۵ در چهار کشور نفت‌خیز ایران، کویت، عربستان و امارات پرداخته و از روش تفاضل در تفاضل با استفاده از گروه کنترل شامل مصر، مراکش، تونس و ترکیه بهره گرفته است. تحلیل‌ها نشان داد که تأثیر شوک نفتی ۲۰۰۸ بر نابرابری ثروت در این کشورها متفاوت بوده است و نحوه مدیریت درآمدهای نفتی نقش تعیین‌کننده‌ای در این تفاوت‌ها داشته است. در ایران، افزایش قیمت نفت موجب افزایش نابرابری شده، زیرا عمده درآمدهای نفتی در اختیار گروه‌های خاص و وابسته به دولت قرار گرفته و سیاست‌های حمایتی نتوانستند از اقشار کم‌درآمد حمایت کافی کنند. در کویت، تمرکز بالای ثروت در دست نخبگان اقتصادی و خانواده‌های سلطنتی باعث شد که طبقه ثروتمند از افزایش قیمت نفت بهره‌مند شود، در حالی که سهم طبقه متوسط و فقیر کاهش یافت. در امارات نیز رشد سریع بخش املاک و جذب سرمایه‌گذاران خارجی موجب شد که عمده درآمدهای جدید به طبقه ثروتمند برسد، و طبقات متوسط و پایین که بیشتر در بخش خدمات مشغول بودند، نتوانستند از این افزایش ثروت بهره ببرند. در مقابل، عربستان سعودی روند متفاوتی را تجربه کرد. نتایج این تحقیق نشان داد که دولت عربستان با استفاده از سیاست‌های یارانه‌ای، سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی و توزیع درآمدهای نفتی، توانست تا حد زیادی از افزایش شدید نابرابری جلوگیری کند. این کشور برخلاف ایران و کویت، درآمدهای نفتی را مستقیماً در برنامه‌های رفاهی و توسعه‌ای هزینه کرد که منجر به حفظ ثبات نسبی در توزیع ثروت شد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌های اقتصادی و نحوه مدیریت درآمدهای نفتی تأثیر قابل توجهی بر میزان نابرابری دارد. در کشورهایی که منابع مالی به طور ناعادلانه توزیع شده، شکاف طبقاتی افزایش یافته، اما در کشورهایی که دولت نقش فعالی در تخصیص منابع داشته، این شکاف کنترل شده است. نتایج این مقاله با مطالعاتی همچون صراف و جیوانی (۲۰۰۱)، استیونز (۲۰۰۳)، لیمر و همکاران (۱۹۹۹)، راس (۱۹۹۹)، مالون (۲۰۱۱)، ساکیان و همکاران (۱۴۰۳) و ساکیان و همکاران (۱۳۹۹) همسو است. لازم به ذکر است اگرچه نفت به عنوان یک متغیر کلیدی در اقتصاد کشورهای مورد بررسی نقش مهمی دارد، اما نابرابری ثروت تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل ساختاری، نهادی و سیاستی نیز قرار دارد که در این پژوهش مستقیماً لحاظ نشده‌اند.

یافته‌های این پژوهش نشان داد که شوک نفتی سال ۲۰۰۸ به افزایش سهم ثروت در دست دهک‌های بالای جامعه و کاهش سهم طبقات متوسط و پایین در کشورهای نفت‌خیز منجر شده است. براین اساس، توصیه می‌شود دولت‌های این کشورها سیاست‌های بازتوزیعی هدفمندتری اتخاذ کنند تا از تمرکز بیشتر ثروت جلوگیری شود. تقویت موقعیت اقتصادی طبقات متوسط و پایین از طریق ایجاد اشتغال، آموزش، و دسترسی به خدمات عمومی می‌تواند در کاهش نابرابری مؤثر باشد، به‌ویژه در دوره‌هایی که درآمدهای نفتی افزایش می‌یابد. همچنین با توجه به ناپایداری اثرات درآمدهای نفتی و تأثیر تورم بر گروه‌های کم‌درآمد، تشکیل صندوق‌های ذخیره ارزی و هدایت منابع نفتی به سرمایه‌گذاری‌های مولد، اقدامی ضروری برای کاهش آسیب‌پذیری اجتماعی خواهد بود. از آنجاکه نتایج نشان می‌دهد گروه‌های ثروتمند بیشترین بهره را از شوک نفتی برده‌اند، افزایش شفافیت در تخصیص منابع

و مقابله با رانت‌جویی اقتصادی، برای توزیع عادلانه‌تر ثروت حیاتی است. در نهایت، کاهش وابستگی به نفت از طریق تنوع‌بخشی به ساختار اقتصادی می‌تواند پایداری عدالت اجتماعی را در مواجهه با شوک‌های قیمتی تضمین کند. در پایان پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی، اثرات متقابل نهادهای دموکراتیک، سیاست‌های مالیاتی و سطح توسعه انسانی نیز در کنار شوک‌های نفتی بررسی شود تا تحلیل جامع‌تری از پویایی نابرابری در کشورهای نفت‌خیز ارائه گردد.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در مقاله سهم و نقش یکسان داشته‌اند.

تضاد منافع


نویسنده مقاله اعلام می‌کند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

نویسندگان هیچ‌گونه حمایت مالی برای پژوهش و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

کد ارکید (ORCID)

Mehdi Fathabadi

 <https://orcid.org/0000-0001-5478-9148>

منابع و مأخذ

- ساکیان، مرضیه، محمودزاده، محمود، موسوی، میرحسین و غلام ابری، امیر. (۱۳۹۹). تحلیل شکاف درآمد و ثروت در ایران: رهیافت پیکیتی. *نشریه مدل‌سازی اقتصادی‌سنجی*، ۶(۱)، ۵۷-۷۵. <https://doi.org/10.22075/jem.2021.21250.1500>
- ساکیان، مرضیه، محمودزاده، محمود، موسوی، میرحسین و غلام ابری، امیر. (۱۴۰۳). آثار نابرابری توزیع درآمد بر ثروت در ایران. *نشریه مجلس و راهبرد*، ۳۱(۱۱۷)، ۷۵-۱۰۲. <https://doi.org/10.22034/mr.2022.5324.5092>
- شاه‌آبادی، ابوالفضل، خشت‌مال نسرانی، مینا، مرادی، علی. (۱۳۹۸). تأثیر مؤلفه‌های دانش بر نابرابری توزیع ثروت جهانی. *نشریه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۲۴(۴)، ۷۵-۹۶. <http://dx.doi.org/10.29252/jpbud.24.4.75>
- طیبیان، محمد. (۱۳۷۹). فقر و توزیع درآمد در ایران، تهران: مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه

References

- Abdelwahed, L., & Campbell, C. (2024). Unequal ground: oil booms and income inequality in the USA. *Economica*, 91(363), 880-910. <https://doi.org/10.1111/ecca.12517>
- Arezki, R., & Brückner, M. (2011). Oil rents, corruption, and state stability: Evidence from panel data regressions. *European Economic Review*, 55(7), 955-963. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2011.03.004>
- Andersen, J., & Aslaksen, S. (2007). Constitutions and the resource curse. *Journal of Development Economics*, 87(2), 227-246. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2007.12.005>

- Asongu, S. A., Nnanna, J., & Acha-Anyi, P. N., (2020). Inequality and gender economic inclusion: the moderating role of financial access in Sub-Saharan Africa. *Economic Analysis and Policy*, 65, 173-185. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.01.002>
- Bagchi, S., Curran, M., & Fagerstrom, M. J. (2019). Monetary growth and wealth inequality. *Economics Letters*, 182, 23-25. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2019.05.036>
- Barth, D., Papageorge, N. W., & Thom, K. (2020). Genetic endowments and wealth inequality. *Journal of Political Economy*, 128(4), 1474-1522. <https://doi.org/10.1086/705415>
- Beblawi H., Luciani G. (dir.) (1987). *The Rentier State, Kent (Grande-Bretagne)*, Croom Helm. <https://doi.org/10.4324/9781315684864>
- Belarbi, Y., Hamdi, F., Khalfi, A., & Souam, S. (2021). Growth, institutions and oil dependence: a buffered threshold panel approach. *Economic Modelling*, 99, 105477. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.02.018>
- Benhabib, J., Bisin, A., & Luo, M. (2017). Earnings inequality and other determinants of wealth inequality. *American Economic Review*, 107(5), 593-97. <https://doi.org/10.1257/aer.p20171005>
- Berisha, E., Chisadza, C., Clance, M., & Gupta, R. (2021). Income inequality and oil resources: Panel evidence from the United States. *Energy Policy*, 159, 112603. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112603>
- Berisha, E., & Meszaros, J. (2020). Macroeconomic determinants of wealth inequality dynamics. *Economic Modelling*, 89, 153-165. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.10.001>
- Bjorvatn, K., Farzanegan, M. R., & Schneider, F. (2013). Resource curse and power balance: evidence from Iran. *Review of Middle East Economics and Finance*, 9(2), 133-158. <https://doi.org/10.1515/rmeef-2012-0029>
- Campanale, C. (2007). Increasing returns to savings and wealth inequality. *Review of Economic Dynamics*, 10(4), 646-675. <https://doi.org/10.1016/j.red.2007.02.003>
- Corden, W. M., & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *The economic journal*, 92(368), 825-848. <https://doi.org/10.2307/2232670>
- Davies, A. A., Huttner, D., Daigaku, Y., Chen, S., & Ulrich, H. D. (2008). Activation of ubiquitin-dependent DNA damage bypass is mediated by replication protein a. *Molecular cell*, 29(5), 625-636. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2007.12.016>
- De Nardi, M., & Fella, G. (2017). Saving and wealth inequality. *Review of Economic Dynamics*, 26, 280-300. <https://doi.org/10.1016/j.red.2017.06.002>
- Elinder, M., Erixson, O., & Waldenström, D. (2018). Inheritance and wealth inequality: Evidence from population registers. *Journal of Public Economics*, 165, 17-30. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2018.06.012>
- Fors, H. C., & Olsson, O. (2007). Endogenous institutional change after independence. *European Economic Review*, 51(8), 1896-1921. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2007.01.010>
- Gerelmaa, L., & Kotani, K. (2016). Further investigation of natural resources and economic growth: do natural resources depress economic growth?. *Resources Policy*, 50, 312-321. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.10.004>
- Goderis, B., & Malone, S. W. (2011). Natural resource booms and inequality: theory and evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 113(2), 388-417. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2011.01659.x>
- Hasan, I., Horvath, R., & Mares, J. (2020). Finance and wealth inequality. *Journal of International Money and Finance*, 108, 102161. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2020.102161>

- Henry, A. (2019). Transmission channels of the resource curse in Africa: A time perspective. *Economic Modelling*, 82, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.05.022>
- James, A. (2015). The resource curse: A statistical mirage?. *Journal of Development Economics*, 114, 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.10.006>
- Kim, C. S., & Lee, S. (2018). Regime types, ideological leanings, and the natural resource curse. *Constitutional Political Economy*, 29(1), 1-19. <https://doi.org/10.1007/s10602-017-9245-y>
- Leamer, E. E., Maul, H., Rodriguez, S., & Schott, P. K. (1999). Does natural resource abundance increase Latin American income inequality?. *Journal of development Economics*, 59(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(99\)00004-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(99)00004-8)
- Lusardi, A., Michaud, P. C., & Mitchell, O. S. (2017). Optimal financial knowledge and wealth inequality. *Journal of Political Economy*, 125(2), 431-477. <https://doi.org/10.1086/690950>
- Mahdavy, H. (1970). *Patterns and Problems of economic development in rentier states: The case of Iran*. In: Cook MA (ed.) *Studies in the Economic History of the Middle East from the Rise of Islam to the Present Day*. New York: Oxford University Press, 428– 467. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315000312-31>
- Njangang, H., Asongu, S. A., Tadjadjeu, S., Nounamo, Y., & Kamguia, B. (2022). Governance in mitigating the effect of oil wealth on wealth inequality: A cross-country analysis of policy thresholds. *Resources Policy*, 76, 102561. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102561>
- Oxfam, A. (2016). *Economy for the 1%*. *Oxfam Briefing Paper*, 210, 44. <https://www.oxfam.org/en/research/economy-1>
- Piketty, Thomas (2014). *About Capital in the 21st Century*. PSE Website. 31 December. <http://piketty.pse.ens.fr/files/capital21c/en/Piketty2014IntroChap1.pdf>
- Ross, M. L. (1999). the Political Economy of the Resource Curse. *World Politics*, 51, 297–322. <https://www.jstor.org/stable/25054077>
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European economic review*, 45(4-6), 827-838. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Sakiyan, M. , Mahmudzadeh, M. , Abri, A. and Mousavi, M. (2021). Analysis of Income gaps and wealth distribution in Iran: Piketty Approach. *Journal of Econometric Modelling*, 6(1), 57-75. <https://doi.org/10.22075/jem.2021.21250.1500> [In Persian]
- Sakian, M. , Mahmoudzadeh, M. , Mousavi, M. and Abri, A. G. (2024). Effects of Income Inequality on Wealth in Iran. *Majlis and Rahbord*, 31(117), 75-102. <https://doi.org/10.22034/mr.2022.5324.5092> [In Persian].
- Sarraf, M., & Jiwanji, M. (2001). Beating the resource curse. *The case of Botswana, Environment Department, World Bank, Washington DC*. <https://hdl.handle.net/10986/18304>
- Satti, S. L., Farooq, A., Loganathan, N., & Shahbaz, M. (2014). Empirical evidence on the resource curse hypothesis in oil abundant economy. *Economic Modelling*, 42, 421-429. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.07.020>
- Shahabadi A, Kheshtmal Nasrani M, Moradi A. (2020). The Effect of Knowledge Components on the Inequality of Global Wealth Distribution. *Economic and Planning Research*. 24(4), 75-96. <http://dx.doi.org/10.29252/jpbud.24.4.75> [In Persian].
- Sharma, C., & Pal, D. (2021). Revisiting resource curse puzzle: new evidence from heterogeneous panel analysis. *Applied Economics*, 53(8), 897-912. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1817309>
- Stevens, P. (2003). Resource impact-curse or blessing. *Investment Policy*, 22(5.6), 1-33. https://library.fes.de/pdf-files/bueros/angola/hosting/fes_berlim.pdf

- Sun, Z., & Wang, Q. (2021). The asymmetric effect of natural resource abundance on economic growth and environmental pollution: Evidence from resource-rich economy. *Resources Policy*, 72, 102085. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102085>
- Tabibian, M. (2000). *Poverty and Income Distribution in Iran*. Institute for Planning and Development, Country Management and Planning Organization, Tehran Iran. [In Persian].
- Tadadjeu, S., Njangang, H., Asongu, S., & Nounamo, Y. (2023). Natural resources and wealth inequality: a cross-country analysis. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 39(3), 596-608. <https://doi.org/10.1108/JEAS-05-2021-0099>
- Tchamyou, V. S., (2019). The Role of Information Sharing in Modulating the Effect of Financial Access on Inequality. *Journal of African Business*, 20(3), 317-338. <https://doi.org/10.1080/15228916.2019.1584262>
- Van Der Ploeg, F., & Poelhekke, S. (2017). The impact of natural resources: Survey of recent quantitative evidence. *The Journal of Development Studies*, 53(2), 205-216. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1160069>

Research Article

The Effect of Economic Diplomacy on Economic Complexity, Bilateral Trade and foreign Direct Investment (Case Study: A Selection of Developed and Developing Countries)**

Mehdi Nejati¹, Mohammad Javad poorsheykh Joshani²,
Alireza Shakibai³

1. Associate Professor, Department of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

2. M.A. Student in Economic Development and Planning, Department of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

3. Professor, Department of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Received 05 October 2025 Revise 21 February 2026 Accepted 22 March 2026 Publish 22 June 2026

Abstract

Recent developments in the global economy indicate that a country's success in achieving sustainable growth and enhancing its international standing increasingly hinges on its capacity to employ modern foreign policy instruments, most notably economic diplomacy. Amid intensifying competition for access to international markets, foreign direct investment (FDI), and technological capabilities, economic diplomacy has emerged as a strategic tool bridging the domains of politics and economics in the pursuit of national interests. Accordingly, this study examines the impact of economic diplomacy on economic complexity, bilateral trade, and FDI in 30 developed and developing countries over the period 2008–2023. A simultaneous equations system was estimated using the Three-Stage Least Squares (3SLS) method to capture the interrelationships among the variables. The results indicate that economic diplomacy exerts a positive and statistically significant effect on all three indicators, simultaneously enhancing economic complexity, expanding trade, and increasing FDI inflows. Furthermore, the findings reveal a negative and significant relationship between bilateral trade and FDI, pointing to a substitution effect between these two variables under certain economic conditions. Based on these results, it is recommended that policymakers reinforce the instruments of economic diplomacy and adopt balanced strategies to foster both trade expansion and foreign investment attraction simultaneously.

Keywords: Economic Diplomacy, Economic Complexity, Bilateral Trade, 3SLS

JEL Classification: F14, F53, O33

* **Corresponding Author:** Mehdi Nejati

E-mail: mnejati@uk.ac.ir

Tel: +989375111809

** **Note:** This article is derived from the master's thesis of *Mohammad Javad Poorsheykh Joshani* in Economic Development and Planning at Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Cite This Article (APA): Nejati, M., Poorsheykh Joshani, M. J. & Shakibai, A. (2026). The Effect of Economic Diplomacy on Economic Complexity, Bilateral Trade and foreign Direct Investment (Case Study: A Selection of Developed and Developing Countries). *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 123-155. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.144603.1309> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_64417.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

In the contemporary era, rapid advancements in information and communication technologies, coupled with the expanding influence of the international trading system, have made it imperative for nations to identify effective instruments for engaging in the global arena and securing a stronger position in the world economy. Moreover, the globalization of the economy and the growing interdependence among nations have heightened the importance of deploying these instruments optimally and efficiently to advance national objectives, rendering this a top priority for all states. One of the most vital instruments for establishing economic and commercial relations among countries is economic diplomacy.

Economic diplomacy has now become a principal dimension of states' foreign policy, encompassing a broad spectrum of activities including investment protection agreements, commercial negotiations, development cooperation, sanctions, and other related measures. The concept comprises the set of governmental actions and strategies designed and implemented to promote economic interests and strengthen a country's international standing. Economic complexity is a concept that has attracted considerable attention in recent decades, and one in which economic diplomacy has played a significant role in advancing. Economic complexity reflects the level of knowledge, technology, and the capacity to produce a diverse range of high-value-added products. Today, economic complexity has increased substantially worldwide due to a range of factors, including globalization, intensifying competition for foreign direct investment (FDI), financial market volatility, and political and commercial developments, particularly among major economic powers such as China and the United States. Economic diplomacy serves as a crucial tool for managing these complexities and aligning economic policies with national interests. Furthermore, strengthening economic diplomacy can facilitate the attraction of foreign direct investment and bolster bilateral trade relations. Bilateral trade, another key factor in the economic interactions of developed countries, plays a vital role in the transfer of technology, knowledge, and capital among nations. Achieving these objectives, however, requires the formulation of precise policies and the effective deployment of diplomatic instruments. Despite the significance of these concepts, considerable ambiguities and questions remain regarding how economic diplomacy affects economic complexity, bilateral trade, and foreign direct investment in developed countries. Existing studies have examined the relationships among these concepts only in a fragmented manner, leaving a notable gap in the scholarly literature. In particular, the role of economic diplomacy in attracting foreign direct investment and its impact on the expansion of bilateral trade have not been comprehensively examined. These issues remain significant challenges in the current research landscape and warrant further analysis and investigation.

Methodology

This study aims to analyze the effects of economic diplomacy on economic complexity, bilateral trade, and foreign direct investment. Panel data from 30 developed and developing countries over the period 2008–2023 were utilized. Given the nature of the variables and the likelihood of simultaneity among them, a system of simultaneous equations was employed as the modeling framework. This choice is justified by the fact that the dependent variables are not only influenced by economic diplomacy but also affect one another. Under such circumstances, single-equation methods may yield biased and inconsistent estimates. Therefore, the three-stage least squares (3SLS) method was used to estimate the system of equations and obtain more accurate and consistent results.

Results and Discussion

The estimation results indicate that economic diplomacy exerts a positive and statistically significant effect on economic complexity. This finding implies that strengthening economic and political interactions, as well as maintaining an active presence in international arenas, can contribute to upgrading the productive structure and enhancing countries' technological capacities. The results also show that economic diplomacy has a positive and significant impact on bilateral trade, underscoring the role of economic diplomacy in reducing trade barriers, building trust, and

expanding commercial ties. Furthermore, the findings demonstrate that economic diplomacy positively and significantly affects foreign direct investment, suggesting that active diplomatic engagement can foster an environment of trust and security for foreign investors, thereby facilitating greater capital inflows.

Conclusion

Based on the research findings, economic diplomacy plays a multifaceted role in economic performance, simultaneously promoting economic complexity, increasing bilateral trade, and attracting foreign direct investment. These results underscore the importance of designing and implementing well-considered, targeted strategies in the field of economic diplomacy to strengthen a country's position in the global economy through the development of international relations. Applying these insights in policymaking can contribute to enhancing competitiveness, improving the production structure, and fostering sustainable economic interactions.

Additional information

Authors' Contributions

This article is derived from the Master's thesis of *Mohammad Javad poorsheykh Joshani* in the field of Economic Development and Planning, conducted under the supervision of Dr. **Mehdi Nejadi** and with the advisement of Dr. **Alireza Shakibai**, in the Department of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.

ORCID

- | | |
|--|---|
|  <i>Mehdi Nejadi</i> | https://orcid.org/0000-0003-4103-869x |
|  <i>Mohammad Javad poorsheykh Joshani</i> | https://orcid.org/0009-0002-1676-0883 |
|  <i>Alireza Shakibai</i> | https://orcid.org/0000-0002-9031-0971 |



اثر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی: منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه)**

مهدی نجاتی*^۱، محمدجواد پورشیخ جوشانی^۲، علیرضا شکیبایی^۳

۱. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.
۳. استاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳/۰۷/۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۰۲/۱۲/۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۰۲/۰۱/۱۴۰۵ تاریخ انتشار: ۰۱/۰۴/۱۴۰۵

چکیده

تحولات اقتصاد جهانی در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که موفقیت کشورها در دستیابی به رشد پایدار و ارتقای جایگاه بین‌المللی، به توانایی آن‌ها در بهره‌گیری از ابزارهای نوین سیاست خارجی، به‌ویژه دیپلماسی اقتصادی وابسته است. با تشدید رقابت جهانی برای دسترسی به بازارهای بین‌المللی، جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه ظرفیت‌های فناورانه، دیپلماسی اقتصادی به ابزاری راهبردی برای پیوند میان سیاست و اقتصاد و تحقق منافع ملی تبدیل شده است. براین اساس، پژوهش حاضر به بررسی اثر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ۳۰ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۳ می‌پردازد. برای برآورد روابط بین متغیرها از سیستم معادلات هم‌زمان و روش حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای (3SLS) استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد دیپلماسی اقتصادی اثری مثبت و معنادار بر هر سه شاخص داشته و می‌تواند به طور هم‌زمان موجب ارتقای پیچیدگی اقتصادی، گسترش تجارت و افزایش جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی شود. همچنین یافته‌ها حاکی از وجود رابطه منفی و معنادار میان تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است که بیانگر اثر جایگزینی این دو در برخی شرایط اقتصادی است. براین اساس توصیه می‌شود سیاست‌گذاران با تقویت ابزارهای دیپلماسی اقتصادی و طراحی راهبردهای متوازن، توسعه تجارت و جذب سرمایه‌گذاری را هم‌راستا سازند.

واژگان کلیدی: دیپلماسی اقتصادی، پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای (3SLS)

طبقه‌بندی JEL: O33, F53, F14

* نویسنده مسئول: مهدی نجاتی آدرس رایانامه: mnejati@uk.ac.ir تلفن تماس: ۰۹۳۷۵۱۱۱۸۰۹

** یادداشت: مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد محمدجواد پورشیخ جوشانی در رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی در دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

استناد به مقاله (APA): نجاتی، مهدی، پورشیخ جوشانی، محمد جواد و شکیبایی، علیرضا. (۱۴۰۵). اثر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی: منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه). نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۵(۲)، ۱۲۳-۱۵۵. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.144603.1309>

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه: https://jepr.uok.ac.ir/article_64417.html



۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر پیشرفت فناوری، تحولات اقتصاد بین‌الملل^۱، وابستگی‌های متقابل اقتصادی میان کشورها و پیچیدگی‌های ژئوپلیتیکی^۲، اهمیت دیپلماسی اقتصادی^۳ را بیش‌ازپیش آشکار ساخته‌اند. در جهانی که رقابت‌های تجاری و تحولات سریع اقتصادی ویژگی‌های اصلی آن هستند دیگر موفقیت اقتصادی تنها به توانمندی‌های داخلی محدود نمی‌شود؛ بلکه به چگونگی تعامل کشورها در محیط بین‌المللی نیز بستگی دارد. دیپلماسی اقتصادی به‌عنوان ابزاری قدرتمند نقش حیاتی در شکل‌دهی به این تعاملات و پیشبرد اهداف اقتصادی کشورها به‌ویژه کشورهای توسعه‌یافته ایفا می‌کند و می‌توان بیان نمود که در دنیای رقابتی امروز کشورها برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار، افزایش تجارت و جذب سرمایه‌گذاری خارجی بیش‌ازپیش به دیپلماسی اقتصادی متکی هستند. اهمیت دیپلماسی اقتصادی در دنیای امروز به دلایل متعددی قابل توجه است: اولاً جهانی‌شدن اقتصاد^۴، ارتباط و وابستگی بین کشورها را افزایش داده و آن‌ها را به‌شدت در معرض تحولات اقتصادی جهانی قرار داده است. در چنین شرایطی، دیپلماسی اقتصادی به کشورها کمک می‌کند تا در برابر شوک‌های اقتصادی خارجی مقاوم‌تر باشند و از فرصت‌های ناشی از تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی بهره‌مند شوند. ثانیاً رقابت برای جذب سرمایه، استعدادها بسیار شدید شده است. دیپلماسی اقتصادی با ایجاد فضای اعتماد، همکاری و با ارائه مشوق‌های مناسب می‌تواند در جذب منابع خارجی و افزایش رقابت‌پذیری آن کمک کند. همچنین در دهه‌های اخیر شاهد افزایش جنگ‌های تجاری، اعمال تعرفه‌های سنگین و استفاده از تحریم‌های اقتصادی^۵ به‌عنوان ابزارهای سیاست خارجی بوده‌ایم این چالش‌ها کشورها را وادار کرده است تا از طریق دیپلماسی اقتصادی روابط خود را مدیریت کرده و راهکارهایی برای کاهش تنش‌های اقتصادی پیدا کنند. همچنین ظهور اقتصادهای نوظهور^۶ مانند چین و برزیل باعث شده است که توازن قدرت اقتصادی در جهان دچار تغییر شود این کشورها توانستند با استفاده از دیپلماسی اقتصادی فعال جایگاه خود را در بازارهای بین‌المللی تقویت کنند و این تغییرات باعث شده است که کشورهای توسعه‌یافته نیز به طور جدی‌تری از ابزارهای دیپلماسی اقتصادی برای حفظ مزیت رقابتی خود استفاده کنند. یکی از مفاهیمی که در خلال سال‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است و تفاوت میان کشورهای فقیر و غنی را توجیه می‌کند بحث پیچیدگی اقتصادی^۷ است. پیچیدگی اقتصادی از طریق تنوع و گستردگی محصولات تولیدی و تقسیم کار پیشرفته، نمایان می‌شود و نشان‌دهنده استفاده از فناوری‌های نوین در فرایندهای تولیدی است. پیچیدگی اقتصادی، با ایجاد تخصص‌های بیشتر، می‌تواند بهره‌وری و کارایی بیشتری نسبت به مقیاس‌های تولیدی سنتی به همراه داشته باشد و بدین ترتیب، توجه بیشتر کشورهای توسعه‌یافته به این مفهوم را توضیح می‌دهد (خانزادی و همکاران، ۱۴۰۱). کشورهایی که در سطح بالای پیچیدگی اقتصادی قرار دارند، معمولاً از

-
1. International Economics
 2. Geopolitics
 3. Economic Diplomacy
 4. Economic Globalization
 5. Economic Sanctions
 6. Emerging Economy
 7. Economic Complexity

ساختارهای تولیدی متنوع‌تر و پیشرفته‌تری برخوردارند که آن‌ها را قادر می‌سازد تا در زنجیره ارزش جهانی جایگاه بهتری را به دست آورند. همچنین، افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌تواند به تسهیل جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۱ و تقویت روابط تجاری دوجانبه^۲ نیز کمک کند. همچنین تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نقش مهمی در توسعه اقتصادی، انتقال فناوری، ایجاد اشتغال و افزایش رفاه دارند. با این وجود، دستیابی به این اهداف مستلزم تدوین سیاست‌های دقیق و استفاده از ابزارهای دیپلماتیک^۳ مؤثر است.

با وجود اهمیت دیپلماسی اقتصادی، تحقیقات تجربی جامعی در مورد تأثیر آن بر پیچیدگی اقتصادی به‌ویژه در کشورهای توسعه‌یافته به طور خاص انجام نشده است. بیشتر مطالعات موجود به صورت پراکنده بر روی تأثیر دیپلماسی اقتصادی بر تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی متمرکز بوده‌اند و به طور مستقیم به رابطه آن با پیچیدگی اقتصادی نپرداخته‌اند. همچنین مکانیزم‌های دقیق تأثیر دیپلماسی اقتصادی در جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تأثیر آن بر گسترش تجارت دوجانبه به طور جامع بررسی نشده است. علاوه بر این برخی از تحقیقات از شاخص‌های محدودی برای سنجش دیپلماسی اقتصادی استفاده کرده‌اند. به طور مثال برخی از مطالعات فقط به تعداد توافق‌نامه‌های تجاری امضا شده توسط یک کشور به عنوان شاخص دیپلماسی اقتصادی اکتفا کرده‌اند؛ در حالی که دیپلماسی اقتصادی ابعاد بسیار گسترده‌تری دارد. همچنین اکثر تحقیقات موجود عمدتاً به روش‌های توصیفی و تحلیلی بسنده کرده‌اند و استفاده از روش‌های اقتصادسنجی پیشرفته جهت بررسی روابط علی و هم‌زمان میان متغیرها به ندرت مشاهده می‌شود. این شکاف‌ها، ضرورت انجام این پژوهش را بیشتر نمایان می‌کنند. چرا که پر کردن این شکاف‌ها می‌تواند به توسعه مبانی نظری و عملی در این حوزه علمی کمک کند.

در این تحقیق با استفاده از سیستم معادلات هم‌زمان و روش حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای درصدد پاسخ به این سؤال هستیم که آیا دیپلماسی اقتصادی تأثیر معناداری بر افزایش پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارد یا خیر. بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، بررسی تأثیر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. اهمیت این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که نتایج آن می‌تواند به عنوان راهنمایی برای سیاست‌گذاران اقتصادی و مدیران دیپلماسی اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته، به‌ویژه در تدوین استراتژی‌های تجاری و اقتصادی، عمل کند.

جهت انجام تحقیق ادامه مقاله به این صورت سازماندهی شده است: در بخش دوم، ادبیات تحقیق شامل مبانی نظری و پیشینه تحقیق ارائه می‌شود. بخش سوم به معرفی چارچوب مفهومی و تشریح روش‌شناسی پژوهش اختصاص دارد. در بخش چهارم، نتایج تجربی به دست آمده از تخمین مدل‌ها ارائه و یافته‌ها تحلیل و تفسیر می‌شوند و در نهایت، در بخش پنجم نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی حاصل از یافته‌ها ارائه می‌شوند.

1. Foreign direct investment (FDI)
2. Bilateral Trade
3. Diplomatic

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. دیپلماسی اقتصادی

یکی از ارکان‌های اصلی در سیاست خارجی معاصر، تعامل با بازیگران غیردولتی و مدیریت فضاهای اطلاعاتی و مجازی است. گسترش جهانی‌شدن و فناوری‌های نوین، ساختار قدرت بین‌المللی را به شدت دگرگون کرده و دولت‌ها را ملزم به اتخاذ رویکردهای نوآورانه در تعاملات بین‌المللی کرده است. در چنین شرایطی، بهره‌گیری از ابزارهای دیپلماتیک به‌ویژه دیپلماسی چندلایه، اهمیت مضاعفی یافته است. با گسترش جهانی‌شدن و ظهور بازیگران غیردولتی، دیپلماسی از انحصار دولت‌ها و محدودیت به موضوعات سیاسی و امنیتی خارج شد و حوزه‌های متنوعی از جمله اقتصاد، فرهنگ و محیط‌زیست را نیز در بر گرفته است. در نتیجه این تحولات، بخش عمده‌ای از تنظیم روابط خارجی کشورها به دیپلماسی سپرده شده و بسیاری از دیدارها و مذاکرات میان دولت‌ها نیز به موضوعات اقتصادی اختصاص یافته‌اند (قاسمی و فرهادی، ۱۳۹۸).

دیپلماسی به‌عنوان مهم‌ترین رکن سیاست خارجی^۱، در عصر کنونی چهره‌ای پیچیده، چندعاملی و منعطف به خود گرفته است که نیازمند رویکردی جامع و چندبعدی برای ایفای نقش در نظام بین‌الملل است (شیخ الاسلامی و همکاران، ۱۴۰۲، ۶۷۶). در این میان، یکی از مهم‌ترین جلوه‌های نوین دیپلماسی، دیپلماسی اقتصادی است. مفهوم دیپلماسی اقتصادی در دوران پس از جنگ سرد و گسترش جهانی‌شدن مطرح شد و امروزه به‌عنوان یکی از ابزارهای نوین کارآمد و قدرتمند، کنش در فضای بین‌الملل در برابر دیپلماسی سنتی قرار گرفته است. اساس شکل‌گیری دیپلماسی اقتصادی مبتنی بر کاستی‌های دیپلماسی سنتی برای تحقق اهداف سیاست‌گذاری و تأمین منافع بازیگران دولتی و غیردولتی عرصه بین‌الملل در چارچوب تعاملات فزاینده و چندوجهی اقتصاد جهانی است (جانسینز و اصلانی، ۱۴۰۱).

این مفهوم از پیشینه طولانی و ادبیات نظری گسترده‌ای برخوردار است و قدمتی به‌اندازه تجارت بین‌الملل^۲ دارد. اولین نظریات مهمی که در ادبیات دیپلماسی اقتصادی قرار دارد مربوط به نظریات مکتب مرکانتیلیسم^۳ (سودا گرایان) است. این مکتب اهمیت به حداکثر رساندن صادرات و به حداقل رساندن واردات را در استراتژی‌های دیپلماتیک برجسته کرده است. در این مکتب دولت‌ها در قالب دیپلماسی اقتصادی، مذاکرات تجاری و قراردادهای دوجانبه را برای ایجاد شرایط مطلوب برای صادرات کالاهای خود و کاهش تعرفه‌ها و موانع تجاری برای واردات کالاها از کشورهای دیگر به کار می‌گرفتند. در واقع طرف‌داران این مکتب دیپلماسی اقتصادی را به معنای جذب منابع مالی خارجی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و استفاده از این منابع برای تقویت تولید صادرات داخل کشور می‌دانستند و معتقد بودند که مهم‌ترین هدف دیپلماسی اقتصادی توازن تجاری مثبت و اطمینان از افزایش ذخایر طلا و نقره است.

1. Foreign Policy
2. International trade
3. Mercantilism

همچنین طرفداران مکتب کلاسیک معتقد بودند که دیپلماسی اقتصادی به ایجاد اتفاق نظر بین‌المللی و توافقات تجاری آزاد، موانع تعرفه‌ای و محدودیت‌های تجاری را کاهش می‌دهد. همچنین نظریه مزیت نسبی و آزادسازی تجاری که توسط ریکاردو مطرح شد نیز بر راهبردهای هدایت‌کننده دیپلماسی تأکید می‌کند. اقتصاددانان نئوکلاسیک نیز به طور سنتی دیدگاهی بدبینانه نسبت به دیپلماسی اقتصادی و ابزارهای مورد استفاده دارند. به‌ویژه در مواردی که به یارانه‌های صادراتی و آژانس‌های ترویج صادرات مربوط می‌شود. تئوری اقتصادی نئوکلاسیک‌ها نشان می‌دهد که شرکت‌ها به تنهایی درگیر توسعه بین‌المللی خواهند بود. اگر آن‌ها برای ورود به بازارهای جدید به کمک دولت‌ها نیاز دارند ظاهراً محصولات آن‌ها به اندازه کافی خوب نیستند. دیپلماسی اقتصادی فعلیتی با بودجه مالیاتی است که در اندیشه نئوکلاسیک‌ها صرفاً یک انتقال درآمد مخرب است که در رویه قضایی نیز شواهدی در تأیید این موضوع وجود دارد (Moons & Bergeijk, 2011).

نظریه‌پردازان روابط بین‌الملل نیز به دیپلماسی اقتصادی و نقش و جایگاه اقتصاد در روابط بین‌الملل از دو منظر کلان لیبرالیستی و رئالیستی توجه نموده‌اند. نظریات لیبرالیستی به جایگاه اقتصاد و رفاه در روابط بین‌الملل و نقش آن در همکاری و همگرایی جهانی و نیز ایجاد وابستگی متقابل جهانی و در نتیجه ایجاد صلح و ثبات در جهان نگاهی خوش‌بینانه دارند. در مقابل، رئالیست‌ها به نقش اقتصاد در روابط بین‌الملل به‌عنوان اولویت دوم و مکمل قدرت توجه دارند البته دیدگاه‌های این دو در باز تعریفی جدید از مکاتب قبلی به هم نزدیک می‌شوند این دو شامل نو واقع‌گرایان که در طیف «قدرت - امنیت و ثبات نظام بین‌الملل» و نئولیبرال‌ها که در طیف «رفاه - تجارت و صلح جهانی» قرار دارند دسته‌بندی می‌شوند (سجادپور و همکاران، ۱۳۹۸).

در دیدگاه نئولیبرال جریان اصلی اقتصاد به ابزار اصلی برای برقراری روابط بین دولت‌ها تبدیل می‌شود. در پارادایم نئولیبرال، دیپلماسی اقتصادی در واقع تمرکز اصلی بر درک دولت از الگوهای تعامل اقتصادی بین‌المللی بر اساس منافع اقتصادی است. در این دیدگاه دیپلماسی اقتصادی به ابزار اولیه برای دستیابی به اهداف اقتصادی از طریق مذاکرات، توافق‌نامه‌های تجاری و هماهنگی سیاست‌های اقتصادی تبدیل می‌شود (Prasetyo, 2023).

الف. نظریات درباره دیپلماسی و همکاری‌های اقتصادی

نظریه واقع‌گرایی^۱: واقع‌گرایان اساس دیپلماسی را پیشینه‌سازی قدرت یک دولت - ملت می‌دانند و معتقدند دیپلماسی اقتصادی ابزاری است که به توزیع دستاوردهای اقتصادی برای افزایش قدرت سیاسی کمک می‌کند و هرگونه توفیق در عرصه دیپلماسی اقتصادی را موکول به برتری قدرت نسبی طرف مذاکره می‌دانند. به‌عنوان نمونه در اختیار داشتن اهرم‌های همچون کنترل و یا دسترسی به بازارهای بزرگ و یا منابع مالی می‌تواند ورق را به نفع قدرتمندان برگرداند (حیدری و علمداری، ۱۳۹۱). این نظریه با مدل تجربی حاضر هماهنگ است، زیرا متغیرهایی همچون دیپلماسی اقتصادی، تجارت دوجانبه و جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دقیقاً بازتابی از قدرت اقتصادی کشورها در تعاملات بین‌المللی هستند. افزایش دیپلماسی اقتصادی در مدل می‌تواند به معنای تقویت ابزارهای قدرت ملی باشد که طبق این نظریه، بهبود تجارت و جذب سرمایه خارجی را توضیح می‌دهد.

نظریه ثبات مبتنی بر سیطره^۱: نظریه ثبات مبتنی بر سیطره، توفیق در همکاری اقتصادی را مستلزم وجود یک قدرت مسلط می‌داند. در مواردی که مذاکرات اقتصادی برپایی رژیم‌ها توسط قدرت‌های بزرگ اقتصادی و به رهبری آن‌ها صورت می‌گیرد، این نظریه را می‌توان برای درک بهتر مفاهیم در مطالعه دیپلماسی اقتصادی به کار گرفت. اما نکته اینجاست که در شرایط امروز، کشوری که بتواند به تنهایی نقش قدرت مسلط را ایفا نماید تردید وجود دارد (حیدری و علمداری، ۱۳۹۱). در مدل تجربی، اثر دیپلماسی اقتصادی و جریان تجارت دوجانبه را می‌توان بر اساس میزان نفوذ اقتصادی کشورها تحلیل کرد؛ یعنی کشورهایی که سهم بیشتری در بازارهای جهانی یا ظرفیت اقتصادی قوی‌تری دارند، قادرند با دیپلماسی اقتصادی فعال‌تر، تجارت و پیچیدگی اقتصادی خود را ارتقا دهند؛ بنابراین، نتایج تجربی مدل با فرضیه‌های اصلی این نظریه قابل تبیین است.

نظریه نهادگرایی^۲: نظریه نهادگرایی بر نقش نهادهای بین‌المللی در شکل‌دهی به همکاری‌های اقتصادی و تأثیرگذاری بر توافق‌نامه‌ها و همکاری‌های تجاری دوجانبه تأکید می‌کند (Yiblet, 2024). این نظریه به طور مستقیم سازوکارهای اثرگذاری دیپلماسی اقتصادی بر تجارت و پیچیدگی اقتصادی را توجیه می‌کند. نهادی شدن همکاری‌ها می‌تواند مسیر انتقال اثر به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و پیچیدگی اقتصادی را نیز توضیح دهد.

نظریه وابستگی متقابل^۳: این نظریه می‌کوشد با ارجاع رویدادها و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی به قدرت نسبی در روابط بین‌الملل، قوانین بازی اقتصاد جهانی سرمایه‌داری را به سایرین تعمیم دهد. نظریه‌پردازان این نظریه به طور خاص نظریه بین‌الملل را صرفاً با دیدی اقتصادی می‌نگرند و مدعی‌اند که روابط بین‌الملل حاکی از توزیع عادلانه کالاهای اقتصادی است. دیپلماسی اقتصادی نیز با اشاعه تجارت آزاد روابط نابرابر گذشته را تداوم بخشیده و بافت سلسله مراتبی اقتصادی گذشته را حفظ می‌کند (حیدری و علمداری، ۱۳۹۱). نظریه وابستگی متقابل بر وابستگی روزافزون اقتصادی کشورها و همبستگی منافع در نظام اقتصاد جهانی تأکید دارد. در مدل تجربی، وجود رابطه دوسویه میان تجارت دوجانبه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، پیچیدگی اقتصادی و دیپلماسی اقتصادی بازتاب همین وابستگی متقابل است. هرگونه تغییر در دیپلماسی اقتصادی می‌تواند از طریق تقویت وابستگی اقتصادی، تجارت و ساختار تولیدی کشورها را تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین، شکل هم‌زمانی متغیرها در مدل، در چارچوب این نظریه قابل تبیین است.

نظریه آزادسازی تجارت^۴: این چارچوب نظری، آزادسازی تجارت را با تمرکز بر تأثیر سیاست‌های تجاری بر دیپلماسی اقتصادی را در بر می‌گیرد. این نظریه ارزیابی می‌کند که چگونه اقدامات آزادسازی تجاری به اثربخشی دیپلماسی اقتصادی کمک می‌کند (Yiblet, 2024). این نظریه تأکید دارد که آزادسازی تجاری موجب افزایش تجارت، بهبود رقابت‌پذیری و ارتقای کیفیت تولیدات می‌شود. متغیرهای مدل مانند تجارت دوجانبه، پیچیدگی اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی کاملاً به سیاست‌های تجاری واکنش نشان می‌دهند؛ بنابراین، مدل تجربی به صورت مستقیم قابل استناد به این نظریه است.

1. Hegemonic Stability theory
2. Institutional theory
3. Interdependence Theory
4. Trade Liberalization Theory

نظریه قدرت نرم^۱ و دیپلماسی اقتصادی: این نظریه بیان می‌کند که قدرت نرم عناصر فرهنگی را وارد تعاملات دیپلماتیک می‌کند که این امر موجب تقویت روابط تجاری دوجانبه می‌شود (Joseph & Nye, 2004). قدرت نرم بر نقش جذابیت فرهنگی و هنجاری کشورها در شکل‌گیری روابط اقتصادی تأکید دارد. در مدل تجربی، دیپلماسی اقتصادی به‌عنوان یکی از ابزارهای قدرت نرم، می‌تواند اعتماد میان کشورها را افزایش دهد، تصویر بین‌المللی را تقویت کند و زمینه تجارت و سرمایه‌گذاری را فراهم کند؛ بنابراین اثر مثبت دیپلماسی اقتصادی بر تجارت و پیچیدگی اقتصادی در مدل تجربی، از این نظریه قابل استنتاج است.

۲-۱-۲. پیچیدگی اقتصادی

پیچیدگی اقتصادی به توانایی یک کشور در تولید و صادرات کالاهای متنوع و پیچیده اشاره دارد و بیانگر استفاده از فناوری و نوآوری در فرایند تولید یا به عبارتی کاربردی کردن دانش و فناوری در ترکیب محصولات تولیدی است (شاه‌آبادی و ارغند، ۱۳۹۷؛ سلیمی و همکاران، ۱۴۰۲). در واقع پیچیدگی اقتصادی ساختار تولیدی تعبیه شده در کالاها و خدماتی را که اقتصاد ایجاد می‌کند مورد مطالعه قرار می‌دهد. این تعریف حاکی از آن است که پیچیدگی اقتصادی به‌عنوان یک مروج مهم ثروت ملل عمل می‌کند در حقیقت ما حتی می‌توانیم بیان کنیم که اختلاف در سطح پیچیدگی، می‌تواند باعث اختلاف در میزان رشد اقتصادی در بین کشورها شود (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۰). در ادبیات پیچیدگی اقتصادی دو واژه نوع و فراگیری از اهمیت خاصی برخوردارند. چنانچه کشوری به تولید تعداد زیادی از محصولات بپردازد دارای تنوع محصول است و همچنین در صورتی که محصولی توسط تعداد کمی از کشورها تولید شود آن محصول کمتر فراگیر شناخته می‌شود؛ بنابراین کشوری که ضمن تولید محصولات متنوع با کالایی پیوند داشته باشد که تعداد کمتری از کشورها اقدام به تولید آن می‌نمایند کشوری با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی خوانده می‌شود (الهی و همکاران، ۱۳۹۷).

ایده معرفی شاخص پیچیدگی اقتصادی^۲ توسط دو محقق برجسته دانشگاه هاروارد^۳، یعنی هاسمن و هیدالگو^۴ توسعه یافته است. هاسمن و هیدالگو (۲۰۰۹) توانایی‌ها و دانش تولیدی را در بین کشورها تجزیه و تحلیل کرده‌اند و همچنین مفهوم پیچیدگی اقتصادی را برای توضیح ساختار یک اقتصاد ارائه می‌دهند (رحیمی و همکاران، ۱۴۰۰). در روش هاسمن و هیدالگو جهت محاسبه پیچیدگی اقتصادی از ماتریس M_{cp} استفاده شده است. بدین ترتیب که اگر کشور c در خصوص محصول p دارای مزیت نسبی آشکار شده (RCA) بزرگ‌تر از یک باشد درایه‌های ماتریس عدد یک را به خود اختصاص داده و در غیر این صورت عدد صفر برای آن لحاظ می‌گردد. حال می‌توان اعداد مربوط به درایه‌های ماتریس M_{cp} را بدین صورت تعریف نمود.

$$M_{CP} = \begin{cases} 1 & \text{اگر } RCA_{CP} \geq 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (1)$$

1. Soft power
2. Economic Complexity Index
3. Harvard University
1. Hausmann and Hidalgo

براین اساس می توان متنوع بودن و فراگیر بودن کالاها را با جمع زدن ردیفها و ستونها محاسبه نمود؛ بنابراین می توان نشان داد:

$$k_{c.o} = \sum_p M_{CP} \Rightarrow \text{تنوع} \quad (2)$$

$$k_{c.o} = \sum_c M_{CP} \Rightarrow \text{فراگیری} \quad (3)$$

برای ایجاد شاخصی دقیق از تعداد قابلیتها و توانمندیهای موجود در یک کشور یا تعداد قابلیتهای مورد نیاز برای ساخت یک کالا، لازم است اطلاعات مربوط به تنوع و فراگیری را تکمیل نمود. این موضوع را می توان به صورت زیر نمایش داد:

$$k_{c.o} = \frac{1}{k_{c.o}} \sum_p M_{CP} \cdot k_{c.N-1} \quad (4)$$

$$k_{p.N} = \frac{1}{k_{p.o}} \sum_c M_{CP} \cdot k_{c.N-1} \quad (5)$$

سپس با قراردادن رابطه (۵) در رابطه (۴) داریم:

$$k_{c.N} = \frac{1}{k_{c.o}} \sum_p M_{CP} \cdot \frac{1}{k_{p.o}} \sum_c M_{cP} k_{c.N-2} \quad (6)$$

$$k_{c.N} = \sum_c k_{c.N-2} \sum_p \frac{M_{CP} M_{cP}}{k_{c.o} k_{p.o}} \quad (7)$$

و دوباره به این صورت نوشته می شود:

$$k_{c.N} = \sum_c \tilde{M}_{cc} k_{c.N-2} \quad (8)$$

$$\tilde{M}_{cc} = \sum_p \frac{M_{CP} M_{cP}}{k_{c.o} k_{p.o}} \quad (9)$$

رابطه (۸) وقتی برقرار است که $k_{c.N} = k_{c.N-2}$ ۱ بردار ویژه، \tilde{M}_{cc} است که با بزرگترین مقدار ویژه مرتبط است. از آنجاکه این بردار ویژه، برداری از اعداد یک است، به همین دلیل نمی تواند اطلاعات مفیدی داشته باشد؛ بنابراین به جای آن از بردار ویژه مربوط به دومین مقدار ویژه بزرگ استفاده می شود. این برداری است که بزرگترین مقدار واریانس را منعکس می کند و شاخصی برای اندازه گیری پیچیدگی اقتصادی است؛ بنابراین پیچیدگی اقتصادی (ECI) را می توان به صورت رابطه (۱۰) تعریف کرد. در این رابطه نماد $\langle \rangle$ معرف میانگین، stdev نشان دهنده انحراف معیار و \vec{K} بردار ویژه ماتریس \tilde{M}_{cc} مرتبط با دومین مقدار ویژه بزرگ آن است.

$$ECI = \frac{\vec{K} - \langle \vec{K} \rangle}{stdev(\vec{K})} \quad (10)$$

الف. مکانیزمهای تأثیرگذاری دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی

دیپلماسی اقتصادی می تواند از مکانیزمهای متنوعی بر پیچیدگی اقتصادی تأثیر بگذارد که برخی از این مکانیزمها در ادامه معرفی شده است.

انتقال فناوری و دانش فنی: از طریق ارتباطات اقتصادی، دیپلماسی اقتصادی می تواند زمینه های انتقال

دانش و فناوریهای پیشرفته و همچنین همکاریهای علمی و فنی را به داخل کشور فراهم کند که این امر باعث تولید محصولات با پیچیدگی بالاتر می شود.

تنوع‌بخشی به تولید از طریق ارتقای بازارهای توسعه‌ای: توافق‌نامه‌های تجاری حاصل از دیپلماسی اقتصادی، بنگاه‌ها را به تولید محصولات متنوع و باارزش افزوده بالا ترغیب می‌کند. همچنین دیپلماسی اقتصادی می‌تواند با افزایش در بازارهای موجود، امکان توسعه محصولات پیشرفته و ورود به زنجیره‌های ارزش جهانی را فراهم کند.

جذب سرمایه‌گذاری در بخش‌های با فناوری بالا: دیپلماسی اقتصادی خارجی می‌تواند سرمایه‌گذاری مستقیم را به سمت صنایع پیچیده و دانش‌بنیان هدایت کند این امر علاوه بر اینکه موجب افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌شود می‌تواند در بلندمدت باعث توسعه اقتصادی کشور نیز شود.

۲-۱-۳. تجارت دوجانبه

تجارت دوجانبه به‌عنوان یکی از اشکال بنیادین تعامل اقتصادی بین کشورها، نقش کلیدی در توسعه اقتصادی، انتقال فناوری، افزایش بهره‌وری و تقویت پیوندهای بین‌المللی ایفا می‌کند. در ادبیات نظری اقتصاد بین‌الملل، عوامل تعیین‌کننده تجارت میان کشورها در قالب نظریه‌های مختلفی تحلیل شده است. نخستین تلاش‌ها در این زمینه به نظریه مزیت نسبی^۱ دیوید ریکاردو^۲ باز می‌گردد که نشان می‌دهد کشورها در صورت تخصص‌گرایی و تجارت می‌توانند منافع متقابل کسب کنند. در ادامه، نظریه‌های نئوکلاسیک مانند نظریه هکشر - آهلین^۳ بر پایه تفاوت در وفور عوامل تولید میان کشورها، علت‌العلل تجارت را توضیح دادند (Krugman et al., 2018).

در نظریه‌های نوین اقتصاد بین‌الملل، الگوهای جغرافیایی و نهادی تجارت، بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این زمینه، مدل‌های جاذبه^۴، بر اساس تشبیه تجارت به نیروی جاذبه بین دو جرم، تلاش می‌کنند تا عوامل ساختاری مؤثر بر تجارت دوجانبه از جمله اندازه اقتصاد، فاصله جغرافیایی، ویژگی‌های فرهنگی، مرزهای سیاسی، زبان مشترک، توافق‌های تجاری و کیفیت نهادها را تبیین کنند. این مدل‌ها، با افزودن متغیرهای نهادی و سیاسی مانند روابط دیپلماتیک، کیفیت حکمرانی و ثبات سیاسی بستری را برای تحلیل تأثیر دیپلماسی اقتصادی بر تجارت دوجانبه فراهم ساخته‌اند (Anderson & Van Wincoop, 2003).

در این میان، دیپلماسی اقتصادی به‌عنوان یک متغیر میانجی و نهادی، توجه ویژه‌ای در ادبیات اقتصاد سیاسی بین‌الملل یافته است. دیپلماسی اقتصادی به تلاش نظام‌مند دولت‌ها برای استفاده از ابزارهای دیپلماتیک باهدف تحقق منافع اقتصادی اعم از افزایش صادرات، جذب سرمایه‌گذاری، دسترسی به بازارها، و حذف موانع تجاری اشاره دارد (Bayne & Woolcock, 2011). این مفهوم با اتکا به نظریه‌های نهادگرایی جدید، روابط بین‌الملل و اقتصاد سیاسی، به‌عنوان یک سازوکار نهادی مؤثر در تسهیل تجارت خارجی، از جمله تجارت دوجانبه، شناخته شده است. از منظر نظری، دیپلماسی اقتصادی می‌تواند از مسیرهای مختلفی بر تجارت دوجانبه اثرگذار باشد که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

1. Comparative advantage
2. David Ricardo
3. Heckscher-Ohlin
4. Gravity Model

الف. مکانیزم‌های تأثیرگذاری دیپلماسی اقتصادی بر تجارت دوجانبه

کاهش هزینه‌های اطلاعاتی: بر اساس نظریه هزینه مبادله اقتصادی^۱، تجارت بین‌المللی متضمن هزینه‌هایی چون جست‌وجوی بازار، عدم تقارن اطلاعاتی و ریسک طرف مقابل است. دیپلماسی اقتصادی با ارائه اطلاعات معتبر درباره بازارهای هدف، قوانین واردات و صادرات، و وضعیت ریسک کشورها، می‌تواند عدم تقارن اطلاعاتی میان طرفین تجاری را کاهش دهد و فضا را برای تسهیل تجارت فراهم کند. مفهومی که در نظریه‌های نهادگرایی جدید به خوبی برجسته شده است (Rose, 2007).

ایجاد اعتماد نهادی و سیاسی: بر پایه نظریه نهادگرایی، تجارت نیازمند اعتماد میان دولتی است. دیپلماسی اقتصادی به عنوان نوعی نهاد مکمل، با ایجاد روابط سیاسی پایدار، امضای توافقات دوجانبه، و توسعه کانال‌های رسمی همکاری، ریسک مبادلات را کاهش داده و مسیر تجارت را هموار می‌کند این نقش در نظریه‌های هزینه مبادله و نهادگرایی نقش کلیدی دارد (Lee & Hudson, 2004).

ارتقای مشروعیت اقتصادی در سطح بین‌الملل: از منظر نظریه‌های سرمایه نمادین^۲ و دیپلماسی عمومی، کشورها می‌کوشند با تقویت تصویر بین‌المللی خود، جذابیت اقتصادی خود را برای شرکای بالقوه افزایش دهند؛ عنصری که تجارت دوجانبه را از حیث ترجیحات بازار تحت تأثیر قرار می‌دهد (Joseph & Nye, 2004).

افزایش دسترسی به بازارها و چانه‌زنی بین‌المللی: نظریه‌های روابط بین‌الملل به ویژه اقتصاد سیاسی^۳ نشان می‌دهد که دولت‌ها از دیپلماسی برای اثرگذاری بر رژیم‌های تجاری، کاهش تعرفه‌ها و ورود به بازارهای مهم بهره می‌گیرند (Okano Heijmans, 2011).

۲-۱-۴. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از پویاترین و تأثیرگذارترین اشکال روابط اقتصادی بین‌المللی شناخته شده است. این مفهوم فراتر از صرفاً جابه‌جایی سرمایه بوده و شامل انتقال منابعی چون دانش فنی، مهارت‌های مدیریتی، فناوری، برند و دسترسی به بازارهای جهانی می‌شود (Dunning, 1980). بر خلاف سرمایه‌گذاری پورتفولیو^۴ که هدف اصلی آن کسب بازده مالی بدون مشارکت در مدیریت است، از دیدگاه صندوق بین‌المللی پول^۵، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به معنای کنترل مدیریتی یا نفوذ قابل توجه بر فعالیت‌های یک واحد تولیدی در کشوری دیگر است که معمولاً با مالکیت حداقل ۱۰ درصد از سهام شرکت خارجی مشخص می‌شود. این ویژگی کنترلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را از سایر جریان‌های سرمایه متمایز ساخته و آن را به ابزاری قدرتمند برای شکل‌دهی به ساختار اقتصادی و رشد بلندمدت کشورهای میزبان و مبدأ تبدیل کرده است. در تبیین چرایی و چگونگی جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی میان کشورها، نظریه‌های متعددی ارائه شده است که مهم‌ترین آن‌ها در ادامه معرفی شده است.

-
1. Transaction Cost Economics (TCE)
 2. Symbolic Capital
 3. Political Economy
 4. Portfolio investment
 5. International Monetary Fund

نظریه التقاطی دانینگ (OLI): این نظریه که به چهارچوب OLI نیز معروف است. بیان می‌کند که شرکت‌ها

تنها اقدام به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌کنند که سه دسته از مزیت‌ها را می‌توان در اختیار داشت:

۱- مزیت‌های مالکیت: منظور از مزیت‌های مربوط به مالکیت، دارایی‌های خالص شرکت است که شرکت را قادر می‌سازد سود بیشتری را در آینده می‌نماید که این دارایی‌ها شامل فناوری پیشرفته، نام تجاری، مهارت‌های مدیریتی و دستیابی خلاقانه به بازارها و دانش است (ذوالقدر، ۱۳۸۸).

۲- مزیت‌های مکانی: این نوع مزیت‌ها به ویژگی‌های جذاب کشور دارای اندازه و رشد بازار، دسترسی به منابع طبیعی، نیروی کار ماهر و ارزان، زیرساخت‌های کارآمد و مهم‌تر از همه ثبات سیاسی، قوانین شفاف و محیط نهادی مساعد مربوط می‌شود (Dunning, 1980).

۳- مزیت‌های درون‌سازی: منظور از این مزیت، شیوه‌هایی است که از طریق آنها اقدام می‌کنند که یک شرکت از طریق آنها به مزیت‌های مالکانه خود اضافه می‌شود و بر نقایص بازار غلبه می‌کند، از جمله علل درون‌سازی، خودداری از هزینه‌های معاملاتی، خودداری از عوامل درونی، خودداری از رفتارهای ایجاد شده، حمایت از کالا، اجتناب از تعرفه‌ها و قابلیت ایجاد صرفه‌های مقیاس در تولید، بازاریابی و امور مالی است (ذوالقدر، ۱۳۸۸).

نظریه مزیت انحصاری: این نظریه توسط هایمر در سال ۱۹۷۶ مطرح شده است. این تئوری بر نواقص بازار استوار بود که به مسائلی مانند ورود به بازار، حذف رقابت و بهره‌گیری از مزیت‌های خاص شرکت اشاره داشته است (ذوالقدر، ۱۳۸۸).

نظریه چرخه عمر محصول: این نظریه از جمله نظریه‌های کلاسیک در تبیین رفتار شرکت‌ها در حوزه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به شماره می‌رود. بر اساس این نظریه تولید یک محصول دارای سه مرحله نوآوری، بلوغ و استانداردسازی است. در مرحله اول در یک کشور توسعه‌یافته طراحی و تولید می‌شود و استفاده از آن نیز در همان کشور می‌شود. با افزایش بازار محصول برای کاهش هزینه‌ها و پاسخگویی به تقاضای جهانی بخشی از آن در حال توسعه است که دارایی‌های تولید پایین‌تری هستند منتقل می‌شوند و در نهایت در مرحله استانداردسازی محصول کاملاً به کشور منتقل می‌شوند (Vernon, 1966).

باتوجه به نظریه‌های مطرح شده، می‌توان دریافت که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، فرایندی چندبعدی است که تحت‌تأثیر عوامل متنوعی از جمله مزیت‌های درون‌زا و برون‌زا، ساختار بازار، ویژگی‌های نهادی و تعاملات خارجی دولت‌ها قرار دارد. آنچه در بیشتر این نظریه‌ها به‌صورت ضمنی یا صریح مطرح شده، نقش حیاتی محیط نهادی، ثبات سیاسی، چارچوب‌های قانونی و میزان تعامل کشور میزبان با اقتصاد جهانی است. این مؤلفه‌ها به‌ویژه در چارچوب نظریه التقاطی دانینگ و مزیت‌های مکانی و نهادی، جایگاه ویژه‌ای دارند. در این میان دیپلماسی اقتصادی به‌عنوان ابزاری نوین در سیاست خارجی دولت‌ها، نقشی مکمل و گاه اساسی در فراهم‌آوردن بسترهای لازم برای جذب سرمایه‌گذاری ایفا می‌کند. در دنیای کنونی که رقابت برای جذب سرمایه‌های فرامرزی شدیدتر شده است، کشورهای موفق‌ترند که بتوانند از طریق ابزارهای دیپلماتیک، تصویر مثبت‌تری از ثبات، شفافیت و جذابیت اقتصادی خود ارائه دهند. همچنین دیپلماسی اقتصادی می‌تواند به‌عنوان پلی میان سیاست خارجی و

اهداف توسعه‌ای عمل کند و مسیر ورود سرمایه‌گذاران خارجی را هموار سازد. براین اساس، در ادامه به مکانیسم‌های اصلی تأثیرگذاری دیپلماسی اقتصادی بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرداخته می‌شود.

الف. مکانیسم‌های تأثیرگذاری دیپلماسی اقتصادی بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

۱- بهبود تصویر اقتصادی کشور و افزایش جذابیت سرمایه‌ها: دیپلماسی اقتصادی با معرفی فرصت‌ها، ثبات سیاسی و فضای کسب‌وکار کشور در مجامع بین‌المللی، می‌تواند تصویر مثبتی از کشور را برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی ایجاد کند.

۲- جلب اعتماد سرمایه‌گذاران خارجی: روابط دیپلماتیک خوب به‌عنوان یک سیاست اقتصادی خوب عمل می‌کند و این امر باعث جذب سرمایه‌گذاران اقتصادی می‌شود.

۳- انعقاد توافق‌نامه‌های دوجانبه: دیپلماسی اقتصادی به دلیل نقش مهمی که در انعقاد توافق‌نامه‌های سرمایه‌گذاری دارد می‌تواند به جذب سرمایه‌های خارجی به داخل کشور کمک کند.

۲-۲. پیشینه پژوهش

قاسمی و فرهادی سرتنگی (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای با استفاده از روش تحلیل SWOT به بررسی راهبردهای دیپلماسی اقتصادی در حوزه سرمایه‌گذاری خارجی جمهوری اسلامی ایران پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این تحلیل نشان می‌دهد که راهبردهایی همچون برگزاری کنفرانس سالانه سرمایه‌گذاری ایران، استفاده از امتیازها و شرایط ویژه حاصل از موقعیت ژئوپلیتیک کشور در طراحی روابط خارجی و تدوین دیپلماسی اقتصادی، ارتباط مؤثر سفارتخانه‌ها با ایرانیان مقیم کشورهای خارجی جهت جلب و جذب سرمایه آنها و غیره می‌توانند راهبردهایی مناسبی در حوزه جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باشند.

علیزاده و دانش (۱۴۰۰)، به بررسی عوامل مؤثر در تحقق دیپلماسی اقتصادی کارآمد و عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران پرداختند. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و اسنادکاوای بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که بین دیپلماسی اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یک هدف مشترکی وجود دارد و هر دو سعی دارند زمینه‌ای را برای دستیابی به رشد اقتصادی فراهم کنند.

سماورچی و همکاران (۱۴۰۱)، در مقاله‌ای به بررسی اولویت‌های دیپلماسی اقتصاد ایران با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی پرداختند. نتایج حاصل از این تحلیل نشان می‌دهد که حدود ۲۵ اقدام اولویت‌دار دیپلماسی اقتصادی وجود دارد که از بین آنها جذب سرمایه خارجی و شرکت‌های چندملیتی بیشترین درصد تأثیرگذاری بر حکمرانی اقتصادی بین‌المللی را دارند.

حجازی و عسکرآبادی (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای به بررسی دیپلماسی اقتصادی چین در قبال کشورهای شورای همکاری خلیج فارس پرداخته‌اند. محققان در این پژوهش روند مبادلات تجاری طرفین را در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۲ با روش تحلیل روند مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این تحلیل نشان می‌دهند که روند صعودی و شتابانی در مبادلات تجاری طرفین به‌ویژه از سال ۲۰۱۶ به بعد شکل گرفته است که سبب شده کشورهای شورای همکاری خلیج فارس به سومین شریک تجاری چین تبدیل گردند.

کردمیری و سیمبر (۱۴۰۳)، در پژوهشی به بررسی مؤلفه‌های دیپلماسی اقتصادی در روابط دوجانبه ایران و امارات متحده عربی در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۲۳ با رویکرد تبیینی - تحلیلی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهند که چالش‌های سیاسی و امنیتی متعددی بین این دو کشور وجود دارد که مهم‌ترین آن اختلاف امارات با ایران بر سر مالکیت جزایر سه‌گانه ایرانی و برنامه هسته‌ای و موشکی ایران است.

مونز و ون بریگیك^۱ (۲۰۱۷)، در پژوهشی به تأثیر تجارت و سرمایه‌گذاری بر دیپلماسی اقتصادی پرداختند. در این تحقیق از ۳۲ مطالعه تجربی منتشر شده در سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۱ استفاده شده است. محققان تأثیر مثبت و معنادار دیپلماسی اقتصادی را بر جریان‌های اقتصاد بین‌المللی مورد بررسی قرار دادند که این تأثیر در نمونه ۶۷۲ آمار t که با روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شده است صدق می‌کند و همچنین برای نمونه بزرگ‌تر از ۹۶۳ که با لاجیت تحلیل شده است نیز صدق می‌کند.

دوس سانتوس (۲۰۲۱)^۲، در پژوهش خود به بررسی نقش آژانس‌های تشویق سرمایه‌گذاری در دیپلماسی اقتصادی پرداخته است. نتایج حاصل از مصاحبه با سرمایه‌گذاری پروتو^۳ و سه شرکت چندملیتی تحت حمایت این آژانس نشان می‌دهد که دولت‌ها با بهره‌گیری از دیپلماسی اقتصادی، در تلاش‌اند تا جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را تقویت کرده و از شرکت‌های ملی خود در سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی حمایت کنند. افزون بر این، آژانس‌های تشویق سرمایه‌گذاری نقش بسیار مؤثری در توسعه سرمایه‌گذاری در بخش‌های گوناگون داشته و در ارائه خدمات به سرمایه‌گذاران عملکردی کارآمد دارند.

آچاد و همکاران (۲۰۲۴)^۴، در پژوهشی به بررسی نقش دیپلماسی اقتصادی در جذب سرمایه خارجی برای کشورهای نوظهور پرداختند. در این پژوهش داده‌های ۵۵ اقتصاد در حال توسعه در سال ۲۰۱۸ جمع‌آوری، و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی مورد ارزیابی قرار گرفته شده‌اند و همچنین از یک شاخص ترکیبی برای فعالیت‌های دیپلماتیک با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که یک رابطه مثبت و معناداری بین دیپلماسی و بودجه خارجی وجود دارد و دیپلماسی اقتصادی نقش بسزایی در افزایش جذابیت اقتصادها و افزایش موجودی سرمایه دارد و برای رشد و توسعه اقتصادی بسیار مهم است.

یبلت (۲۰۲۴)^۵، در پژوهشی به بررسی رابطه پیچیده بین تجارت دوجانبه و دیپلماسی اقتصادی چین و اتیوپی پرداخته است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که دیپلماسی اقتصادی نقش بسیار مهمی در شکل‌دهی روابط اقتصادی بین این دو کشور داشته و عوامل مختلفی مانند تعادل تجاری، تنوع کالاهای مبادله شده و مذاکرات دیپلماتیک بر این رابطه تأثیرگذار هستند. همچنین نتایج نشان می‌دهند که رابطه اتیوپی و چین توسط دیپلماسی اقتصادی و تجاری دوجانبه هدایت می‌شود و این امر باعث شده است رشد اقتصادی و تعامل دیپلماتیک تقویت شود.

-
1. Moons & Van Bergeijk (2017)
 2. Dos Santos et al. (2024)
 3. Invest Porto
 4. Atchade et al. (2024)
 5. Yiblet (2024)

یولیا و همکاران^۱ (۲۰۲۵)، در مطالعه‌ای به تحلیل فرایندها و ویژگی‌های جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان یکی از عناصر دیپلماسی اقتصادی می‌پردازند. در این مقاله محققان جریان ورودی سرمایه ۲۰ کشور در سال ۲۰۲۳ مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق دیپلماسی اقتصادی فرایندی چندوجهی است که نیازمند رویکردی جامع، همکاری نزدیک بخش عمومی و خصوصی و بهره‌گیری از سازوکارهای همکاری اقتصادی بین‌المللی است.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. معرفی مدل

باتوجه به ماهیت متغیرهای مورد بررسی و احتمال وجود هم‌زمانی بین آن‌ها از سیستم معادلات هم‌زمان به‌عنوان چارچوب مدل‌سازی استفاده شده است. انتخاب این روش مبتنی بر این واقعیت است که متغیرهای وابسته این تحقیق نه تنها تحت تأثیر دیپلماسی اقتصادی قرار دارند؛ بلکه خود نیز بر یکدیگر اثرگذار هستند. در چنین شرایطی، استفاده از روش‌های تک معادله‌ای می‌تواند منجر به برآوردهای تورش‌دار و ناسازگار شود؛ بنابراین، به‌منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر و سازگارتر از روش حداقل مربعات سه‌مرحله‌ای برای برآورد سیستم معادلات استفاده خواهد شد. مدل این تحقیق شامل سه معادله هم‌زمان است که هر یک از متغیرهای وابسته را به‌عنوان تابعی از دیپلماسی اقتصادی و سایر متغیرهای تأثیرگذار تبیین می‌کند. همچنین در این تحقیق از یک‌سری متغیرهای کنترلی به‌منظور تقویت مدل و کنترل عوامل جانبی استفاده شده است که این متغیرهای کنترلی با استناد به مطالعات قبلی انتخاب شده‌اند. در نهایت، معادلات به‌صورت زیر هستند.

$$\ln ECI_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln EDI_{it} + \alpha_3 \ln FDI_{it} + \alpha_4 \ln HTVD_{it} + \alpha_5 \ln OPEN_{it} + \alpha_6 \ln ICP_{it} + \mu_{it} \quad (11)$$

$$\ln HTVD_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln EDI_{it} + \beta_3 \ln FDI_{it} + \beta_4 \ln ECI_{it} + \beta_5 \ln CEP_{it} + \beta_6 \ln CIC_{it} + \mu_{it} \quad (12)$$

$$\ln FDI_{it} = \gamma_1 + \gamma_2 \ln EDI_{it} + \gamma_3 \ln ECI_{it} + \gamma_4 \ln HTVD_{it} + \gamma_5 \ln EGI_{it} + \gamma_6 \ln ER_{it} + \mu_{it} \quad (13)$$

در معادله نخست، پیچیدگی اقتصادی به‌عنوان تابعی از دیپلماسی اقتصادی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت دوجانبه، درجه باز بودن تجاری و تورم در نظر گرفته شده است. معادله اول بر مبنای مبانی نظری توسعه‌یافتگی اقتصادی و ریسک‌های نهادی تدوین شده است و متغیرهای کنترلی آن یعنی درجه باز بودن تجاری و تورم از مطالعه زبیری و آقایی (۱۴۰۳) انتخاب شده‌اند.

در معادله دوم به بررسی تجارت دوجانبه پرداخته شده و آن را تابعی از دیپلماسی اقتصادی، پیچیدگی اقتصادی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص کنترل فساد و شاخص قیمت صادرات در نظر گرفته شده است. این معادله چارچوبی را برای سنجش اثرات دیپلماسی اقتصادی بر جریان‌های تجاری از طریق تغییرات در فساد و رقابت‌پذیری پیچیدگی اقتصادی ارائه می‌دهد و متغیرهای کنترلی آن یعنی شاخص قیمت صادرات و شاخص کنترل فساد به ترتیب از مطالعات کریم‌زاده (۱۳۹۳) و آذربایجانی و همکاران (۱۳۹۱) انتخاب شده‌اند.

در نهایت، در معادله سوم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و به‌عنوان تابعی از دیپلماسی اقتصادی، تجارت دوجانبه، پیچیدگی اقتصادی، شاخص جهانی‌شدن اقتصاد و نرخ ارز مدل‌سازی شده است. این معادله بر مبنای نظریه‌های سرمایه‌گذاری بین‌المللی شکل گرفته است و متغیرهای کنترلی آن یعنی جهانی‌شدن اقتصاد و نرخ ارز به ترتیب از پژوهش‌های بهرامی و پهلوانی (۱۳۹۳) و شربتی و همکاران (۱۴۰۳) انتخاب شده‌اند. در ادامه اطلاعات مربوط به متغیرها و پایگاه‌های آماری هر یک از متغیرها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱: معرفی متغیرهای تحقیق

| نوع متغیر | نماد | متغیرها | منبع |
|-----------|--------|---|----------------------------------|
| وابسته | lnECI | لگاریتم پیچیدگی اقتصادی | اطلس اقتصادی |
| | lnHTVD | لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه‌یافته | کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل |
| | lnFDI | لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل |
| مستقل | lnEDI | لگاریتم دیپلماسی اقتصادی | محاسبه شده توسط پژوهشگر |
| کنترلی | lnOPEN | لگاریتم درجه باز بودن تجاری | بانک جهانی |
| | lnCEP | لگاریتم شاخص قیمت صادرات | صندوق بین‌المللی پول |
| | lnICP | لگاریتم تورم | بانک جهانی |
| | lnCIC | لگاریتم شاخص کنترل فساد | بانک جهانی |
| | lnER | لگاریتم نرخ ارز | سازمان توسعه و همکاری اقتصادی |
| | lnEGI | لگاریتم شاخص جهانی‌شدن اقتصاد | اقتصاد جهانی |

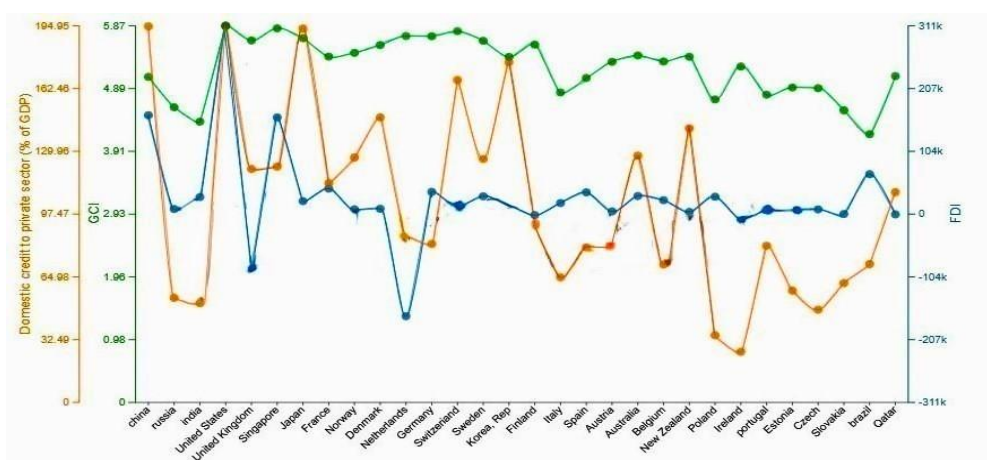
منبع: یافته‌های پژوهش

قلمرو مکانی این تحقیق شامل منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه شامل کشورهای سوئد، سوئیس، دانمارک، هلند، فنلاند، آلمان، فرانسه، ایالات متحده آمریکا، انگلیس، ژاپن، نروژ، کره جنوبی، اتریش، استرالیا، سنگاپور، بلژیک، نیوزیلند، لهستان، ایرلند، اسپانیا، ایتالیا، جمهوری چک، اسلواکی، استونی، پرتغال، چین، هند، روسیه، قطر، برزیل است که داده‌های مربوط به این کشورها برای دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۳ گردآوری شده‌اند. لازم است بیان شود که شاخص دیپلماسی اقتصادی بر اساس پنج شاخص جهانی‌شدن اقتصاد یعنی شاخص رقابت‌پذیری، شاخص آزاد اقتصادی، شاخص جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص خصوصی‌سازی شاخص آمادگی‌های تکنولوژیک محاسبه شده است. این زیر شاخص‌ها از مطالعه دهقانی و صالحی (۱۳۹۱) انتخاب شده‌اند. برای ایجاد شاخص نهایی، ابتدا هر یک از این زیر شاخص‌ها استانداردسازی شد تا مقیاس‌های متفاوت قابل‌مقایسه باشند و سپس میانگین ساده آن‌ها محاسبه و به‌عنوان شاخص دیپلماسی اقتصادی هر کشور در هر سال آورده شد. همچنین متغیر تجارت دوجانبه (ln HTVD) را نیز از مجموع صادرات و واردات کالاهای با فناوری بالا محاسبه شده است.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. ارزیابی زیر شاخص‌های دیپلماسی اقتصادی در کشورهای مورد بررسی

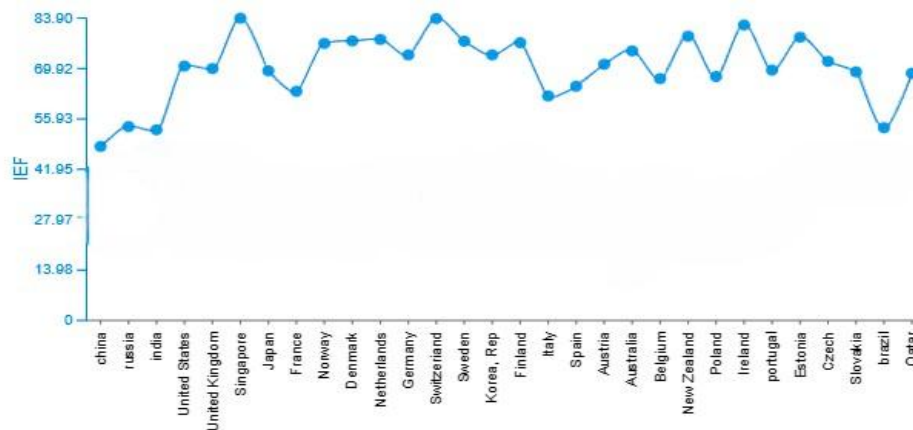
در این بخش به بررسی و مقایسه مقادیر زیر شاخص‌های تشکیل‌دهنده دیپلماسی اقتصادی (شامل شاخص‌های رقابت‌پذیری، خصوصی سازی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) در سال ۲۰۲۳ پرداخته می‌شود. بررسی یافته‌های تحقیق (شکل ۱) نشان می‌دهد که کشورهای چین، آمریکا و ژاپن در شاخص اعتبارات داخلی به بخش خصوصی سطوح بالایی دارند که بیانگر نقش قوی بانک‌ها در تأمین مالی است، درحالی‌که کشورهای ایرلند و لهستان سطوح پایینی از این شاخص دارند و این می‌تواند به محدودیت دسترسی بخش خصوصی به اعتبار اشاره کند. در شاخص رقابت‌پذیری جهانی، سنگاپور، سوئیس و آمریکا رتبه‌های برتر را دارند که ناشی از زیرساخت‌های کارآمد، نهادهای قوی و نوآوری بالاست، اما روسیه و چین علی‌رغم اندازه بزرگ اقتصاد، رتبه‌های پایین‌تری دارند که احتمالاً به ناکارآمدی نهادی و محدودیت‌های محیط کسب‌وکار مربوط می‌شود. در خصوص شاخص جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، کشورهایی مانند آمریکا و چین جریان‌های مثبت و بالایی دارا مقادیر مثبت و قابل توجهی هستند که می‌تواند بیانگر جذابیت بالای این کشورها برای سرمایه‌گذاران خارجی در نتیجه ثبات سیاسی و زیرساخت‌های پیشرفته باشد. در مقابل کشورهایی نظیر انگلیس و هلند مقادیر پایین منفی یا بسیار پایین را تجربه کرده‌اند.



شکل ۱: وضعیت شاخص‌های رقابت‌پذیری (GCI)، خصوصی‌سازی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

منبع: یافته‌های پژوهش

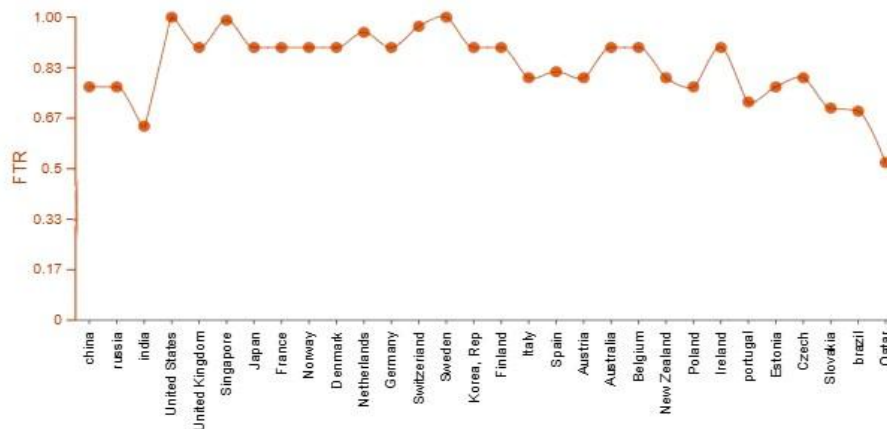
یافته‌های تحقیق در شکل ۲ نشان می‌دهد که بر اساس داده‌های سال ۲۰۲۳، شاخص آزادی اقتصادی در میان کشورهای مورد بررسی، تفاوت‌های محسوسی را نشان می‌دهد. کشورهایی همچون سنگاپور، ایرلند و سوئیس در بالاترین سطوح آزادی اقتصادی قرار دارند. در مقابل، کشورهایی نظیر چین و هند در سطوح پایین‌تری از شاخص آزادی اقتصادی قرار دارند. به‌طور کلی این نتیجه می‌تواند ناشی از محدودیت‌های قانونی و سطح پایین شفافیت باشد.



شکل ۲: وضعیت شاخص آزادی اقتصادی در سال ۲۰۲۳

منبع: یافته‌های پژوهش

یافته‌های تحقیق جهت بررسی شاخص آمادگی‌های تکنولوژیک مرزی در سال ۲۰۲۳ در شکل ۳ نشان می‌دهد که کشورهای همچون ایالات متحده آمریکا، سوئد و سنگاپور بالاترین مقادیر آمادگی‌های تکنولوژیک مرزی را کسب کرده‌اند. این امر حاکی از برخورداری از زیرساخت‌های فناورانه پیشرفته، سرمایه‌گذاری قابل توجه در فرایندهای تحقیق و توسعه و توان بالای جذب و به‌کارگیری فناوری‌های نوین و ثبت اختراع است. در مقابل، کشورهایی مانند قطر و هند در سطوح پایین‌تری از آمادگی‌های تکنولوژیک مرزی قرار دارند. به‌طوری‌که این امر می‌تواند ناشی از ضعف در توسعه زیرساخت‌های فناورانه، محدودیت در سرمایه‌گذاری در حوزه نوآوری در این کشورها باشد.



شکل ۳: وضعیت شاخص آمادگی‌های تکنولوژیک مرزی در سال ۲۰۲۳

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۴. آزمون ریشه واحد

بر اساس ادبیات اقتصادسنجی، قبل از هر گونه برآورد بایستی از مانا بودن تمامی متغیرهای تحقیق اطمینان حاصل نمود تا بتوان از ایجاد رگرسیون کاذب جلوگیری کرد. در این تحقیق جهت بررسی مانایی متغیرها از آزمون لوین، لی و چو^۱ استفاده شده است. باتوجه به مطالب فوق نتایج آزمون ریشه واحد در جدول (۲) آورده شده است. نتایج نشان می دهد که اکثر متغیرها در سطح مانا شده اند به جزء شاخص دیپلماسی اقتصادی که با یک تفاضل مانا شده است. قبل از اینکه سیستم معادلات همزمان برآورد شود لازم است یک سری شروط بررسی شوند تا باتوجه به نتایج این شروط بتوان روش بهینه تخمین را مشخص کرد. به همین منظور در ادامه به بررسی این شروط پرداخته می شود.

جدول ۲: نتایج آزمون مانایی لوین، لی - چو

| نماد | متغیرها | احتمال | درجه مانایی | توضیحات |
|--------|---|--------|-------------|--------------------|
| lnEDI | لگاریتم دیپلماسی اقتصادی | ۰/۰۰۰۰ | I(1) | بدون مؤلفه |
| lnECI | لگاریتم پیچیدگی اقتصادی | ۰/۰۰۰۰ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnFDI | لگاریتم سرمایه گذاری مستقیم خارجی | ۰/۰۰۰۰ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnHTVD | لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه یافته | ۰/۰۰۰۰ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnOPEN | لگاریتم درجه باز بودن تجاری | ۰/۰۱۲۷ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnICP | لگاریتم تورم | ۰/۰۰۱۷ | I(0) | عرض از مبدأ و روند |
| lnER | لگاریتم نرخ ارز | ۰/۰۰۰۱ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnEGI | لگاریتم شاخص جهانی شدن اقتصاد | ۰/۰۰۱۸ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnCEP | لگاریتم شاخص قیمت صادرات | ۰/۰۰۰۰ | I(0) | عرض از مبدأ |
| lnCIC | لگاریتم شاخص کنترل فساد | ۰/۰۰۰۵ | I(0) | بدون مؤلفه |

منبع: یافته های پژوهش

۳-۴. شروط سیستم معادلات همزمان

۳-۴-۱. آزمون درون زایی هاسمن^۲ (اریب همزمانی)

برای پذیرش سیستم مورد استفاده به منزله یک سیستم معادلات همزمان لازم است اریب همزمانی متغیرهای درونزا محاسبه شود در صورتی که درون زایی متغیرهای درونزا احراز نگردد. اریب معادلات همزمان دچار خدشه می شود؛ بنابراین قادر به استفاده از سیستم معادلات همزمان نیستیم. به همین منظور از آزمون هاسمن برای بررسی درون زایی متغیرهای درونزا استفاده می شود. آزمون درون زایی هاسمن در سال ۱۹۸۳ توسط دیویدسون و مککینون^۳ با ایجاد تغییرات جزئی در آن ارائه شد. در این آزمون آنها آزمون هاسمن را با استفاده از یک

1. Levin, Lee & Cho

2. Hasman

3. Davidson & Mackinnon

رگرسیون کمکی به دست می‌آورند. در واقع دو معادله رگرسیون برآورد می‌شود. بدین طریق که در معادله رگرسیون اول متغیری که تصور می‌شود درون‌زاست بر روی همه متغیرهای برون‌زا و ابزاری برآورد می‌شود و پسماند این رگرسیون استخراج و ذخیره می‌شود. سپس در مرحله دوم معادله مدنظر (معادله‌ای که درون‌زایی متغیر مورد نظر در آن آزمون می‌شود) را که شامل پسماند به‌دست‌آمده از رگرسیون اول به‌عنوان یک متغیر توضیحی است مجدداً برآورد می‌شود. در نهایت اگر ضریب این متغیر توضیحی جدید در برآورد مرحله دوم از لحاظ آماری معنادار باشد این امر به معنای وجود هم‌زمانی است (Davidson & Mackinnon, 1983). نتایج آزمون درون‌زایی هاسمن در جدول ۳، هم‌زمان بودن متغیرهای درون‌زا در معادلات را تأیید می‌کند. پس برای تخمین این مدل‌ها روش 3SLS می‌تواند مناسب باشد.

جدول ۳. نتایج آزمون درون‌زایی هاسمن

| نماد | متغیر | ضریب | سطح احتمال |
|--------|---|---------|------------|
| lnECI | لگاریتم پیچیدگی اقتصادی | -۱/۱۳۷۲ | ۰/۰۰۸۶ |
| lnFDI | لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | ۰/۸۲۷۸ | ۰/۰۰۷۴ |
| lnHTVD | لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه‌یافته | -۰/۶۳۰۷ | ۰/۰۱۶۵ |

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۳-۴. مسئله تشخیص‌پذیری

برای بررسی مسئله تشخیص‌پذیری باید شرط درجه‌ای (شرط لازم) و شرط رتبه‌ای (شرط کافی) برای معادلات هم‌زمان وجود داشته باشد. قبل از بیان این شروط لازم است یک‌سری نمادها تعریف شوند که این نمادها شامل g = تعداد متغیرهای درون‌زا در معادله تحت بررسی، K = تعداد متغیرهای از پیش تعیین شده مدل و k = تعداد متغیرهای از پیش تعیین شده در معادله تحت بررسی هستند. باتوجه‌به اطلاعات فوق شرط درجه‌ای به‌صورت رابطه ۱۴ تعریف می‌شود.

$$K - k \geq g - 1 \quad (14)$$

شرط فوق بیانگر آن است که تعداد متغیرهای برون‌زای موجود در مدل و خارج از مدل مورد نظر بزرگ‌تر یا مساوی با تعداد متغیرهای درون‌زای موجود در معادله منهای یک باشد. اما شرط رتبه‌ای در صورتی تأمین می‌شود که هیچ ترکیب خطی بین ضرایب متغیرهای خارج از معادله مورد نظر وجود نداشته باشد. در این صورت لازم است ماتریسی از ضرایب متغیرهای خارج از معادله مورد نظر تشکیل داده و دترمینان آن بررسی شود. برای تأمین شرط رتبه‌ای لازم است که این ماتریس حداقل یک دترمینان مخالف صفر داشته باشد به بیان دیگر رتبه ماتریس مذکور برابر با $g-1$ باشد (سوری، ۱۳۹۴). براساس نتایج تحقیق، با بررسی شروط درجه‌ای و رتبه‌ای برای تک‌تک معادلات، دریافتیم که هر سه معادله از منظر شرط درجه‌ای بیش از حد مشخص هستند. همچنین نتایج شرط رتبه‌ای نشان می‌دهد که هر سه معادله دقیقاً مشخص هستند در نتیجه معادلات الگو با روش 3SLS قابل برآورد هستند.

۴-۴. نتایج حاصل از برآورد سیستم معادلات همزمان به روش (3SLS)

در این بخش، نتایج حاصل از برآورد سیستم معادلات همزمان ارائه می‌شود. پیش از برآورد نهایی، به منظور بررسی قابلیت شناسایی معادلات مدل، آزمون‌های مربوط به شرط درجه‌ای و شرط رتبه‌ای برای هر یک از معادلات انجام گرفت. نتایج این آزمون‌ها نشان داد که هر سه معادله مدل از دیدگاه نظری و آماری بیش از حد مشخص بوده و به درستی شناسایی شده‌اند؛ بنابراین امکان استفاده از روش‌های مناسب برای تخمین سیستم وجود دارد. با توجه به این شرایط و همچنین با توجه به ساختار همزمانی موجود میان معادلات و حضور متغیرهای درون‌زا به عنوان متغیرهای توضیحی در سایر معادلات، استفاده از روش‌های تک معادله‌ای مانند حداقل مربعات معمولی مناسب نبوده؛ زیرا منجر به تورش و ناسازگاری ضرایب می‌شود. از این رو، در این تحقیق برای برآورد سیستم معادلات از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای استفاده شده است. این روش با ترکیب ویژگی‌های روش حداقل مربعات دومرحله‌ای و روش‌های مبتنی بر سیستم، ضمن رفع مشکل درون‌زایی، امکان بهره‌گیری از اطلاعات موجود در واریانس - کوواریانس خطاهای معادلات را فراهم کرده و تخمین‌هایی سازگارتر و کارآمدتر ارائه می‌دهد. در ادامه، نتایج حاصل از برآورد مدل با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای برای هر یک از معادلات در قالب جدول (۴) ارائه شده و مبنای تحلیل و تفسیر یافته‌های تحقیق در بخش بعد قرار می‌گیرد. در ادامه به تفسیر و تحلیل ضرایب مربوط به متغیرهای مدل پرداخته می‌شود.

جدول ۴: نتایج حاصل از برآورد سیستم به روش 3SLS

| متغیر | نماد | ضریب | انحراف معیار | آماره t | احتمال |
|--|--------|--------|--------------|---------|--------|
| متغیر وابسته معادله ۱: لگاریتم پیچیدگی اقتصادی (lnECI) | | | | | |
| لگاریتم دیپلماسی اقتصادی | lnEDI | ۰/۱۳۳ | ۰/۰۳۷۸ | ۳/۵۳ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | lnFDI | -۰/۰۲۵ | ۰/۰۵۰ | -۰/۵۰ | ۰/۶۱۲ |
| لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه‌یافته | lnHTVD | ۰/۶۸۰ | ۰/۰۲۹ | ۲۲/۷۵ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم درجه باز بودن تجاری | lnOPEN | -۰/۴۸۷ | ۰/۰۳۴ | -۱۴/۱۰ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم تورم | lnICP | -۰/۰۳۴ | ۰/۰۱۵ | -۲/۲۲ | ۰/۰۲۶ |
| متغیر وابسته معادله ۲: لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه‌یافته (lnHTVD) | | | | | |
| لگاریتم دیپلماسی اقتصادی | lnEDI | ۱/۷۴۱ | ۰/۱۴۶ | ۱۱/۸۷ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم پیچیدگی اقتصادی | lnECI | ۱/۵۱۱ | ۰/۰۷۲ | ۲۰/۸۶ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | lnFDI | -۰/۱۳۹ | ۰/۱۲۸ | -۱/۰۸ | ۰/۲۷۶ |
| لگاریتم شاخص قیمت صادرات | lnCEP | ۱/۴۰۱ | ۰/۶۳۹ | ۲/۱۹ | ۰/۰۲۸ |
| لگاریتم شاخص کنترل فساد | lnCIC | -۱/۲۶۰ | ۰/۰۹۳ | -۱۳/۴۵ | ۰/۰۰۰ |
| متغیر وابسته معادله ۳: لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (lnFDI) | | | | | |
| لگاریتم دیپلماسی اقتصادی | lnEDI | ۰/۳۰۳ | ۰/۱۰۳ | ۲/۹۳ | ۰/۰۰۳ |
| لگاریتم پیچیدگی اقتصادی | lnECI | ۰/۳۳۵ | ۰/۰۹۸ | -۳/۴۰ | ۰/۰۰۰ |
| لگاریتم تجارت کالاهای با تکنولوژی بالا به کشورهای توسعه‌یافته | lnHTVD | -۰/۱۳۲ | ۰/۰۴۱ | -۳/۱۵ | ۰/۰۰۱ |
| لگاریتم نرخ ارز | lnER | -۰/۰۴۴ | ۰/۰۲۳ | -۱/۹۳ | ۰/۰۵۳ |
| لگاریتم شاخص جهانی شدن اقتصاد | lnEGI | -۱/۳۱۶ | ۰/۲۷۴ | -۴/۷۹ | ۰/۰۰۰ |

منبع: یافته‌های پژوهش

در معادله اول، شاخص پیچیدگی اقتصادی متغیر وابسته ما است. نتایج حاصل از برآورد نشان می‌دهد که شاخص دیپلماسی اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. به طوری که ۱۰ درصد افزایش در این شاخص، پیچیدگی اقتصادی را به میزان ۱۳ درصد افزایش می‌دهد. این رابطه بیانگر آن است که تقویت روابط دیپلماتیک و اقتصادی در سطح بین‌المللی، از طریق تسهیل دسترسی به بازارهای جدید، جذب فناوری و افزایش تنوع صادرات، می‌تواند به پیچیده‌تر شدن ساختار تولید کشورها کمک کند. از سوی دیگر، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با ضریب (۰/۰۲-) اثر منفی اما غیرمعناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. این عدم معناداری می‌تواند حاکی از این باشد که اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر پیچیدگی اقتصادی ممکن است در بلندمدت ظاهر شود و در بازه زمانی مورد بررسی هنوز به طور کامل بروز نکرده باشد. همچنین، ممکن است شاخص پیچیدگی اقتصادی به تنهایی برای توضیح رفتار سرمایه‌گذاران خارجی کافی نباشد و عوامل نهادی، حقوقی، یا سیاسی نقش پررنگ‌تری ایفا کنند. در مقابل، متغیر تجارت دوجانبه با ضریب ۰/۶۸ تأثیر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی داشته است. این بدان معناست که ۱۰ درصد افزایش در حجم تجارت دوجانبه، پیچیدگی اقتصادی را به طور متوسط به میزان ۶/۸ درصد افزایش می‌دهد. این امر نشان می‌دهد که توسعه روابط تجاری دوطرفه، به‌ویژه در زمینه کالاهای باارزش افزوده بالا، می‌تواند به انتقال دانش، بهبود کیفیت محصولات و یادگیری فناوریانه منجر شود و در نهایت پیچیدگی اقتصادی را ارتقا دهد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که درجه باز بودن تجاری با ضریب (۰/۴۸-) و تورم با ضریب (۰/۰۳-)، هر دو اثر منفی و معناداری بر شاخص پیچیدگی اقتصادی دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که گشودگی تجاری بدون همراهی سیاست‌های توسعه صنعتی هدفمند، ممکن است به افزایش وابستگی به واردات فناوری‌های پیچیده و تمرکز بر صادرات کالاهای با ارزش افزوده پایین منجر شود؛ امری که ساختار تولید را تضعیف می‌کند. علاوه بر این، تورم بالا نیز که نشانه‌ای از بی‌ثباتی اقتصاد کلان است، با افزایش ریسک سرمایه‌گذاری و کاهش پیش‌بینی‌پذیری محیط کسب‌وکار، مانع توسعه فعالیت‌های فناوریانه و دانش‌بنیان می‌شود و در نتیجه رشد پیچیدگی اقتصادی را محدود می‌سازد.

در معادله دوم، متغیر وابسته ما تجارت دوجانبه است. نتایج حاصل از برآورد نشان می‌دهد که شاخص دیپلماسی اقتصادی اثر مثبت و معناداری بر تجارت دوجانبه دارد؛ به طوری که ضریب این متغیر برابر با (۱/۷۴) برآورد شده است. این بدان معناست که ۱۰ درصد افزایش در شاخص دیپلماسی اقتصادی، حجم تجارت دوجانبه را به طور متوسط به میزان (۱۷/۴) درصد افزایش می‌دهد. این نتیجه نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده دیپلماسی اقتصادی در تسهیل مبادلات، کاهش موانع تجاری و گسترش روابط اقتصادی دوجانبه است. علاوه بر این، پیچیدگی اقتصادی نیز با ضریب (۱/۵۱) اثر مثبت و معناداری بر تجارت دوجانبه دارد. این یافته بیانگر آن است که افزایش تنوع و فناوری در ساختار تولید کشور، توان رقابتی صادرات را افزایش داده و موجب گسترش تعاملات تجاری با سایر کشورها می‌شود. همچنین، شاخص قیمت صادرات با ضریب (۱/۴۰) اثر مثبت و معناداری بر شاخص تجارت دوجانبه گذاشته است. به طوری که ۱۰ درصد افزایش در این متغیر، تجارت دوجانبه را میزان ۱۴ درصد افزایش می‌دهد. این رابطه را می‌توان این‌گونه تبیین نمود که افزایش شاخص قیمت صادرات اغلب نشان

دهنده بهبود کیفیت کالاهای صادراتی، حرکت به سوی صادرات محصولات با فناوری بالا و افزایش مزیت رقابتی کشور در بازارهای بین‌المللی است. در چنین شرایطی، حتی با افزایش قیمت کالاها، تقاضا برای آن‌ها کاهش نمی‌یابد؛ چراکه این کالاها معمولاً دارای کشش قیمتی پایین‌تری هستند. این امر می‌تواند منجر به رشد ارزش صادرات، گسترش بازارهای هدف و در نهایت تقویت روابط تجاری دوجانبه گردد. به عبارت دیگر، افزایش شاخص قیمت صادرات ممکن است بیانگر ارتقای ساختار صادراتی کشور باشد که خود به‌عنوان عاملی مؤثر در ارتقای تجارت دوجانبه عمل می‌کند. اما متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با ضریب (۰/۱۳) رابطه معناداری با تجارت دوجانبه نداشته است. این نتیجه می‌تواند حاکی از این باشد که شاید بخش عمده‌ای از سرمایه‌گذاری‌های خارجی در کشورهای مورد بررسی به‌جای تمرکز بر تولیدات صادرات‌محور، در بازارهای داخلی و بخش‌های خدماتی صرف شده است. در چنین شرایطی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتر به تأمین نیازهای داخلی کمک می‌کند و ارتباط مستقیمی با افزایش صادرات یا واردات ندارد. همچنین اگر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صنایع با پیوند ضعیف تجاری اختصاص یابد اثر آن بر تجارت دوجانبه ناچیز خواهد بود؛ بنابراین جهت‌گیری درون‌گرا و غیرتجاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند دلیل اقتصادی معنادار نبودن آن در مدل تجارت دوجانبه باشد. در مقابل شاخص کنترل فساد با ضریب (-۱/۲۶) اثر منفی و معناداری بر تجارت دوجانبه دارد. این رابطه منفی ممکن است ناشی از آن باشد که مقابله با فساد، در کوتاه‌مدت برخی کانال‌های غیررسمی و تسهیل‌کننده مبادلات را محدود می‌سازد و ممکن است بدون طراحی سازوکارهای جایگزین رسمی، منجر به کاهش فعالیت‌های تجاری رسمی شود.

در معادله سوم که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی متغیر وابسته است. نتایج حاصل از برآورد نشان می‌دهد دیپلماسی اقتصادی با ضریب (۰/۳۰) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارد. به طوری که ۱۰ درصد افزایش در این شاخص، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را به میزان ۳ درصد افزایش می‌دهد. این نتیجه بیانگر آن است که گسترش روابط اقتصادی خارجی، امضای توافق‌نامه‌های تجاری، و حضور فعال در نهادهای بین‌المللی می‌تواند فضای اعتماد و امنیت را برای سرمایه‌گذاران خارجی فراهم سازد و موجب افزایش ورود سرمایه به کشور شود. متغیر پیچیدگی اقتصادی در این معادله با ضریب (۰/۳۳) تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارد. این یافته حاکی از این است که کشورهایی که دارای ساختار تولیدی متنوع‌تر و صادرات باارزش افزوده بالاتر هستند می‌توانند جذابیت بیشتری برای سرمایه‌گذاران خارجی ایجاد کنند؛ چرا که پیچیدگی اقتصادی نشان‌دهنده ظرفیت‌های فناورانه، نیروی کار ماهر، و زیرساخت‌های تولیدی پیشرفته است که این امر می‌تواند شرایط را برای جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراهم کند. همچنین نتایج نشان می‌دهند که متغیر نرخ ارز با ضریب (-۰/۰۴) و شاخص جهانی شدن اقتصاد با ضریب (-۱/۳۱) هر دو اثر منفی اما معناداری بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که افزایش نرخ ارز باعث کاهش جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود. دلیل این موضوع آن است که نوسانات و کاهش ارزش پول ملی، ریسک بازدهی سرمایه‌گذاری را افزایش داده و اطمینان سرمایه‌گذاران را نسبت به ثبات اقتصادی کشور کاهش می‌دهد. در نتیجه، تضعیف پول ملی می‌تواند عاملی بازدارنده در مسیر جذب سرمایه‌گذاری

مستقیم خارجی تلقی شود. از سوی دیگر، شاخص جهانی شدن اقتصادی نیز علی‌رغم انتظار نظری مبنی بر تقویت جذب سرمایه خارجی در این مدل تأثیری منفی بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشته است. این نتیجه می‌تواند بازتاب‌دهنده این واقعیت باشد که در برخی کشورها، گسترش جهانی شدن به افزایش نفوذ کالاها و سرمایه‌های خارجی بدون شکل‌گیری زیرساخت‌های رقابتی بومی منجر می‌شود. به عبارت دیگر جهانی شدن در غیاب سیاست‌های مکمل نظیر ارتقای نهادها، بهبود کیفیت حکمرانی و فراهم‌سازی محیطی باثبات برای فعالیت‌های اقتصادی ممکن است به جای جذب سرمایه موجب افزایش آسیب‌پذیری اقتصاد داخلی و تردید سرمایه‌گذاران داخلی گردد. در مقابل تجارت دوجانبه با ضریب $(-0/13)$ تأثیر منفی اما معناداری بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی دارد. این یافته ممکن است ناشی از آن باشد که در برخی کشورها، شرکت‌ها ترجیح می‌دهند از طریق تجارت (صادرات یا واردات) به بازار هدف دسترسی یابند تا از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم. همچنین اگر ترکیب کالاهای تجاری غالباً خام یا کم فناوری باشد، انگیزه برای سرمایه‌گذاری مستقیم کاهش می‌یابد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱. نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف بررسی تأثیر دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی، تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در منتخبی از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه و با استفاده از روش حداقل مربعات سهم‌حله‌ای در بازه زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۳ انجام شد. مدل طراحی‌شده شامل سه معادله ساختاری بود که در آن‌ها روابط درون‌زای میان متغیرهای کلیدی اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت تا از این طریق، تصویری دقیق‌تر از سازوکارهای اثرگذاری متقابل ارائه گردد.

در معادله نخست، نتایج حاصل از تخمین نشان داد که دیپلماسی اقتصادی اثر مثبت و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد. این نتیجه کاملاً قابل‌انتظار است؛ زیرا دیپلماسی اقتصادی با گسترش شبکه روابط بین‌المللی، امضای توافق‌نامه‌های تجاری و کاهش ریسک‌های سیاسی و نهادی، دسترسی کشور را به دانش مفید، فناوری‌های پیشرفته و زنجیره‌های ارزش جهانی را به طور چشمگیری تسهیل می‌کند. این فرایند زمینه‌ساز انتقال دانش ضمنی، جذب متخصصان خارجی و ورود به حوزه‌های تولیدی پیچیده‌تر می‌شود و در نهایت ساختار اقتصاد را از تولید کالاهای ساده و مبتنی بر منابع به سمت محصولات چندمرحله‌ای و دانش‌محور سوق می‌دهد. همچنین در این معادله متغیر تجارت دوجانبه نیز رابطه مثبت و معناداری با شاخص پیچیدگی اقتصادی داشت که این امر نشان می‌دهد که گسترش تجارت دوجانبه نیز با فراهم‌آوردن امکان دسترسی به کالاهای واسطه‌ای و فناوری‌های نوین، نقشی مهم در افزایش پیچیدگی تولید و صادرات ایفا می‌نماید. در مقابل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی رابطه معناداری با شاخص پیچیدگی اقتصادی نداشت که این نتیجه می‌تواند ناشی از عدم جهت‌گیری صحیح جریان سرمایه‌های خارجی به سوی بخش‌های دانش‌بنیان و با فناوری بالا باشد. به عبارت دیگر، اگر سرمایه‌گذاری

مستقیم خارجی به سمت فعالیت‌های باارزش افزوده پایین هدایت شود، تأثیر قابل توجهی بر پیچیدگی اقتصادی کشورها نخواهد داشت.

در معادله دوم، نتایج حاصل از برآورد نشان داد که دیپلماسی اقتصادی اثری مثبت و معنادار بر تجارت دوجانبه دارد. این یافته تأیید می‌کند که دیپلماسی اقتصادی از طریق کاهش موانع تعرفه‌ای و غیرتعرفه‌ای، ایجاد پیش‌بینی‌پذیری در روابط تجاری و تقویت اعتماد میان شرکای اقتصادی، مهم‌ترین محرک افزایش حجم مبادلات کالایی و خدماتی است. امضای پیمان‌های تجاری، برگزاری کمیسیون‌های مشترک اقتصادی و حل و فصل اختلافات از مسیرهای دیپلماتیک، جریان کالا و خدمات را روان‌تر کرده و هزینه‌های ثابت و متغیر تجارت را به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد. با این حال، نکته قابل توجه در این معادله آن است که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر مثبت اما غیرمعناداری بر تجارت دوجانبه داشته است. این نتیجه نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری خارجی به تنهایی نمی‌تواند تضمین‌کننده افزایش حجم مبادلات تجاری باشد، مگر آنکه هم‌زمان سیاست‌هایی در راستای ارتقای زیرساخت‌های تجاری، کاهش موانع گمرکی، و تسهیل مقررات صادرات و واردات اتخاذ شود.

در معادله سوم، دیپلماسی اقتصادی اثر مثبت و معناداری بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشت. این نتیجه نشان‌دهنده نقش محوری دیپلماسی اقتصادی در کاهش ریسک‌های سیاسی، حقوقی و ارزی برای سرمایه‌گذاران خارجی است. ایجاد مکانیسم‌های تضمین سرمایه، امضای پیمان‌های دوجانبه حمایت از سرمایه‌گذاری، بهبود رتبه‌بندی اعتباری کشور و ارسال سیگنال‌های مثبت از ثبات سیاسی و اقتصادی، اعتماد شرکت‌های چندملیتی را جلب کرده و کشور را به مقصدی جذاب‌تر برای جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم تبدیل می‌کند. همچنین، پیچیدگی اقتصادی نیز اثری مثبت و قابل توجه بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داشت. زیرا هرچه ساختار اقتصادی کشور پیشرفته‌تر و تخصصی‌تر باشد، جذابیت آن برای سرمایه‌گذاران بین‌المللی نیز افزایش می‌یابد.

۵-۲. پیشنهادها

در این بخش ابتدا پیشنهادهای اجرایی و سیاستی حاصل از یافته‌های تحقیق ارائه شده است. در انتها نیز توصیه‌هایی برای تحقیقات آتی با توجه به اهمیت موضوع تحقیق پیشنهاد شده است.

۱- باتوجه به تأثیر مثبت و معنادار دیپلماسی اقتصادی بر پیچیدگی اقتصادی و نقش آن در ارتقای ساختار تولید کشور، توصیه می‌شود که سیاست‌گذاران، دیپلماسی اقتصادی را با تمرکز بر توسعه پیوندهای فناورانه و صنعتی با کشورهای پیشرفته تقویت کنند. این هدف می‌تواند از طریق امضای توافق‌نامه‌های انتقال فناوری و مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی دنبال شود. همچنین پیشنهاد می‌شود، حمایت هدفمند از شرکت‌های دانش‌بنیان در بستر همکاری‌های بین‌المللی گسترش یابد. این حمایت می‌تواند از طریق فراهم‌سازی مقدمات زیرساخت‌های دیپلماسی نوآوری صورت گیرد.

۲- باتوجه به تأثیر مثبت و معنادار دیپلماسی اقتصادی بر تجارت دوجانبه و اهمیت آن در گسترش بازارهای صادراتی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران بر توسعه رایزنی‌های اقتصادی، ایجاد دفاتر تجاری فعال در کشورهای فعال و تقویت دیپلماسی تجاری در چارچوب توافق‌نامه‌های دوجانبه تمرکز کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود که

نهادهای متولی روابط اقتصادی خارجی، از جمله وزارت صمت و وزارت امور خارجه، همکاری مشترکی برای اولویت‌بندی بازارهای هدف صادراتی بر اساس مزیت‌های نسبی برقرار کنند.

۳- با توجه به تأثیر مثبت و معنادار دیپلماسی اقتصادی بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، پیشنهاد می‌شود دیپلماسی اقتصادی کشور به سمت معرفی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در بخش‌های اولویت‌دار اقتصادی (مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، فناوری و زیرساخت‌ها) هدایت شده و برای این منظور از ابزارهای نوین بازاریابی بین‌المللی استفاده گردد. همچنین توصیه می‌شود دفاتر تخصصی جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در سفارتخانه‌ها و نمایندگی‌های دیپلماتیک کشور در خارج از کشور فعال‌تر شده و به‌عنوان نهادهای تسهیل‌گر تعامل مستقیم میان دولت و شرکت‌های خارجی عمل کنند.

۴- با توجه به رابطه منفی و معنادار بین تجارت دوجانبه و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، پیشنهاد می‌شود که دولت‌ها با ارائه مشوق‌های مالیاتی و تضمین‌های حقوقی به شرکای تجاری، آن‌ها را به انتقال بخشی از فعالیت‌های خود به داخل کشور ترغیب نمایند تا تجارت با سرمایه‌گذاری پایدار و درون‌زا همراه باشد.

۵- پیشنهاد می‌شود دیگر پژوهشگران دوره زمانی طولانی‌تر و مجموعه گسترده‌تری از کشورها را در نظر بگیرند. همچنین پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده، پژوهشگران از مدل‌های دیگری مانند گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)^۱ یا خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)^۲ برای بررسی روابط بین متغیرها استفاده کنند.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد، **محمدجواد پورشیخ جوشانی** در رشته توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی است که تحت راهنمایی دکتر **مهدی نجاتی** و با مشاوره دکتر **علیرضا شکیبایی** در گروه اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

شناسه آرکید (ORCID)

<https://orcid.org/0000-0003-4103-869x>

مهدی نجاتی



<https://orcid.org/0009-0002-1676-0883>

محمدجواد پورشیخ جوشانی



<https://orcid.org/0000-0002-9031-0971>

علیرضا شکیبایی



1. Generalized Method of Moments (GMM)
2. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

منابع و مأخذ

- ارغوانی پیر سلامی، فریبرز، اسمعیلی، محدثه. (۱۳۹۸). چالش‌ها و موانع دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران در منطقه خاورمیانه. *نشریه مجلس و راهبرد*، ۲۶(۹۷)، ۷۲-۱۰۵. https://nashr.majles.ir/article_303.html
- آذربایجانی، کریم، شیرازی، همایون، سمعی، ندا. (۱۳۹۱). اثر فساد بر روی تجارت دوجانبه کشورهای منتخب منطقه‌ی خاورمیانه، *نشریه تحقیقات اقتصادی*، ۴۷(۲)، ۱-۲۰. <https://doi.org/10.22059/jte.2012.25007>
- الهی، ناصر، حیدری، حسن، کیا الحسینی، سید ضیاءالدین، ابوالحسنی چیمه، محمدمین. (۱۳۹۷). پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و درحال توسعه). *نشریه مدل‌سازی اقتصادسنجی*، ۳(۳)، ۳۷-۱۱. <https://doi.org/10.22075/jem.2019.17030.1267>
- بهرامی، جابر، پهلوانی، مصیب. (۱۳۹۲). تأثیر جهانی‌شدن بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای منتخب MENA با استفاده از روش GMM. *مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای*، ۸(۲۱)، ۲۰۶-۲۲۷. <https://doi.org/10.22067/erd.v21i8.43935>
- جانسیز، احمد، اصلانی، عماد. (۱۴۰۱). دیپلماسی اقتصادی ترکیه در آفریقا؛ اهداف، راهبردها و نتایج. *نشریه پژوهش‌های بین‌الملل*، ۱۱(۱)، ۹۷-۱۳۶. <https://doi.org/10.22034/irr.2022.276995.1937>
- حجازی، سید نصراله، عسکرآبادی، فهیمه. (۱۴۰۳). دیپلماسی اقتصادی چین در خاورمیانه (مطالعه موردی کشورهای شورای همکاری خلیج‌فارس). *نشریه تعاملات دیپلماتیک*، ۲(۶)، ۱۵۹-۲۰۰. <https://doi.org/10.22034/dpiq.2025.500192.1019>
- حیدری، محمد، انعامی علمداری، سهراب. (۱۳۹۱). دیپلماسی اقتصادی در سیاست خارجی جمهوری اسلامی ایران. *نشریه علوم سیاسی*، ۸(۲۰)، ۳۹-۶۱. <https://sid.ir/paper/174046/fa>
- خانزادی، آزاد، توسلی نیا، علی، بهنیا، علی، سلطانی، میثم. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر نابرابری درآمد در ایران. *نشریه توسعه و سرمایه*، ۷(۲)، ۱-۱۹. <https://www.doi.org/10.22103/jdc.2022.18973.1203>
- دهقانی فیروزآبادی، سید جلال، صالحی، مختار. (۱۳۹۱). دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران؛ زمینه‌ها و چالش‌ها (با تأکید بر پنج شاخص جهانی‌شدن اقتصاد). *نشریه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۷(۵۲)، ۷۳-۱۱۴. https://ijer.atu.ac.ir/article_2787.html
- ذوالقدر، مالک. (۱۳۸۸). مبانی نظری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی. *نشریه سیاست، مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی*، ۳۹(۲)، ۸۹-۱۰۷. <https://sid.ir/paper/110250/f>
- رحیمی، فرشته، سایه میری، علی، قاسمیان، نرگس، شایان، عبدالله. (۱۴۰۰). اثر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی کشورهای MENTA. *نشریه اقتصاد کاربردی*، ۱۱(۲۶)، ۱-۱۵. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jae/Article/803912>
- رکابیان، رشید، خندان، سیروس، طهماسبی، سمانه. (۱۴۰۰). بررسی نقش دیپلماسی اقتصادی در پذیرش قطعنامه ۵۹۸. *نشریه جامعه‌شناسی سیاسی انقلاب اسلامی*، ۲(۲)، ۱۶۳-۱۸۵. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27835200.1400.2.2.8.1>
- زبیری، هدی، آقایی انار مرزی، عبدالله. (۱۴۰۴). پیچیدگی اقتصادی، نقدینگی و تورم. *نشریه سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۷(۳۴)، ۱۹۵-۲۲۴. <https://doi.org/10.22034/epj.2025.21527.2587>
- سجادپور، سید محمد کاظم، حسینی، سید شمس‌الدین، نیرآبادی، حمید. (۱۳۹۸). طراحی مدل دیپلماسی اقتصادی جمهوری اسلامی ایران بایسته‌ها مؤلفه‌ها و راهبردهای کلیدی. *نشریه امنیت ملی*، ۹(۳۴)، ۳۸۹-۴۲۶. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.33292538.1398.9.34.12.2>

سماورچی، علی، بختیاری، صادق، کریم‌زاده، سعید. (۱۴۰۱). اولویت‌های دیپلماسی اقتصادی ایران (ارائه مدل کمی از ابزارها و متغیرهای تأثیرگذار بر حکمرانی اقتصادی بین‌المللی). *نشریه راهبردی اقتصادی*، ۱۱(۲)، ۱۴۵ - ۱۵۲.

<https://doi.org/10.22034/es.2022.155012>

سوری، علی. (۱۳۹۴). *اقتصادسنجی (پیشرفته) همراه با کاربرد Stata & Eviews* (جلد ۲)، تهران: نشر فرهنگ‌شناسی.

سلیمی، لیلا، مستولی زاده، سید محمد، فراهتی، محبوبه. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. *نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*، ۲(۳)، ۲۰۱-۲۰۲. <https://doi.org/10.22034/jep.2023.140173.1062>

شاه‌آبادی، ابوالفضل، ارغند، هانیه. (۱۳۹۷). تأثیر پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر رفاه اقتصادی در کشورهای منتخب درحال توسعه. *نشریه پژوهش‌نامه بازرگانی*، ۲۳(۸۹)، ۸۹-۱۲۲. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1397.23.89.4.2>

شربت، محمد، زراعت کیش، سید یعقوب، محبی، محمد، نگهداری، ابراهیم. (۱۴۰۳). مدیریت اطلاعات در بررسی نقش تورم و نرخ ارز در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی طی دوره (۱۴۰۲-۱۳۸۲). *نشریه علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۱۰(۳)، صفحه ۲۴۱-۲۷۱. <https://doi.org/10.22091/stim.2024.11438.2168>

شیخ‌الاسلامی، محمدحسن، جعفری، نادر، عرب‌پور، امیرحسین. (۱۴۰۲). نقش دیپلماسی اقتصادی و تجاری در ارتقای برند ملی کشورها (مطالعه موردی: چین، ترکیه و قطر). *نشریه مطالعات اقتصاد سیاسی بین‌الملل*، ۶(۲)، ۶۷۱-۷۰۲. <https://doi.org/10.22126/ipes.2023.9079.1570>

علیزاده، نوید، دانش، سید حسینعلی. (۱۴۰۰). تعامل دیپلماسی اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در دستیابی به رشد اقتصادی با تأکید بر ایران. *هشتمین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و حسابداری، مؤسسه رهجویان پایشهر اترک، خراسان شمالی، ایران*، ۴۰-۶۱. <https://civilica.com/doc/1234985>

قاسمی، سامان، فرهادی سرتنگی، داوود. (۱۳۹۸). تدوین راهبردهای دیپلماسی اقتصادی در حوزه جذب سرمایه‌گذاری خارجی جمهوری اسلامی ایران. *نشریه اقتصاد دفاع*، ۴(۱۳)، ۱۳۱-۱۵۸. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25382454.1398.4.13.5.8>

کریم‌زاده، مصطفی. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر نرخ ارز بر واردات دوجانبه ایران و ترکیه با استفاده از روش ARDL. *فصلنامه اقتصاد پولی و مالی*، ۲۱(۸)، ۲۳۳-۲۵۸. <https://doi.org/10.22067/pm.v21i8.45872>

محمدی خیاره، محسن، زبوری، آمنه. (۱۴۰۱). تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی کشورهای N_11 با استفاده از رویکرد Panel ARDL. *نشریه پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۲۴(۸۶)، ۱۸۵-۲۱۹. <https://doi.org/10.22054/joer.2023.71043.1105>

موسوی کرمگیری، سید حسن، سیمبر، رضا. (۱۴۰۳). دیپلماسی اقتصادی ایران و امارات متحد عربی: تحلیلی بر تعاملات دوجانبه. *نشریه تعاملات دیپلماتیک*، ۲(۷)، ۷۷-۱۳۲. <https://doi.org/10.22034/dpiq.2025.509557.1025>

References

- Alizadeh, N., & Danesh, S. H. (2021). Interaction of economic diplomacy and foreign direct investment in achieving economic growth with emphasis on Iran. *8th National Conference on Economics, Management and Accounting, Rahjooyan Payahr Atrak Institute, North Khorasan, Iran*, 40-61. <https://civilica.com/doc/1234985> [In Persian]
- Anderson, J., & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to The Broder Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170-192. <https://www.jstor.org/stable/3132167>
- Arghavani Pirsalami, F., & Esmacili, M. (2019). Challenges and obstacles of the economic diplomacy of the Islamic Republic of Iran in the Middle East. *Majles & Rahbord Quarterly*, 26(97), 72-105. https://nashr.majles.ir/article_303.html [In Persian]

- Atchade, M. N., Mahoudjro, C., & De-Dravo, H. H. (2024). A new index to assess Economic Diplomacy in emerging countries. *Research in Globalization*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100205>
- Azarbaijani, K., Shirazi, H., & Samiei, N. (2012). The effect of corruption on bilateral trade of selected Middle Eastern countries. *Economic Research Journal*, 47(2), 1-20. <https://doi.org/10.22059/jte.2012.25007> [In Persian]
- Bayne, N., & Woolcock, S. (2011). *The New Economic Diplomacy: Decision - Making and Negotiation in International Economic Relations* (4th Edition), Ashgate Publishing. 1-847
- Bahrami, J., & Pahlavani, M. (2013). The impact of globalization on attracting foreign direct investment in selected MENA countries using the GMM method. *Regional Economics and Development Journal*, 8(21), 206-227. <https://doi.org/10.22067/erd.v21i8.43935> [In Persian]
- Davidson, R., & Mackinnon, J. (1983). Testing The Specification of Multivariate Models in The Presence of Alternative Hypotheses. *Journal of Econometrics*, 23(1), 301-313. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(83\)90059-3](https://doi.org/10.1016/0304-4076(83)90059-3)
- Dehghani Firouzabadi, S. J., & Salehi, M. (2012). Iran's economic diplomacy: Backgrounds and challenges (with emphasis on five indicators of economic globalization). *Iranian Economic Research Quarterly*, 17(52), 73-114. https://ijer.atu.ac.ir/article_2787.html [In Persian]
- Dunning, J. (1980). Toward an Eclectic Theory of International Production: Some Empirical Tests, *Journal of International Business Studies*, 11(1), 9-31. <https://www.jstor.org/stable/154142>
- Elahi, N., Heydari, H., Kiahosseini, S. Z., & Abolhasani Chimeh, M. A. (2018). Economic complexity and institutional factors: A comparison among developed, emerging, and developing countries. *Journal of Econometric Modeling*, 3(3), 11-37. <https://doi.org/10.22075/jem.2019.17030.1267> [In Persian]
- Ghasemi, S., & Farhadi Sartangi, D. (2019). Developing strategies of economic diplomacy in the field of attracting foreign investment in the Islamic Republic of Iran. *Defense Economics Quarterly*, 4(13), 131-158. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25382454.1398.4.13.5.8> [In Persian]
- Heidari, M., Alamdari, E., & Enami, S. (2012). Economic diplomacy in the foreign policy of the Islamic Republic of Iran. *Specialized Journal of Political Science*, 8(20), 39-61. <https://sid.ir/paper/174046/fa> [In Persian]
- Hejazi, S. N., & Askarabadi, F. (2024). China's economic diplomacy in the Middle East (Case study of Persion Gulf Cooperation Council countries). *Diplomatic Interactions*, 2(6), 159-200. <https://doi.org/10.22034/dpiq.2025.500192.1019> [In Persian]
- Jancis, A., & Aslani, E. (2022). Turkey's economic diplomacy in Africa: Goals, strategies, and outcomes. *International Studies Quarterly*, 12(1), 97-136. <https://doi.org/10.22034/irr.2022.276995.1937> [In Persian]
- Joseph, S., & Nye, J. (2004). *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. Public Affairs, 1-266
- Karimzadeh, M. (2014). The effect of exchange rate on Iran-Turkey bilateral imports using the ARDL method. *Monetary and Financial Economics Quarterly*, 21(8), 233-258. <https://doi.org/10.22067/pm.v21i8.45872> [In Persian]
- Khazadi, A., Tavasolinia, A., Behnia, A., & Soltani, M. (2022). The effect of economic complexity on income inequality in Iran. *Development and Capital Journal*, 7(2), 1-19. <https://www.doi.org/10.22103/jdc.2022.18973.1203> [In Persian]
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2018). *International Economics, Theory and Policy* (11th Edition). Pearson, 7-785.

- Lee, D., Hudson, D. (2004). The Old and New Significance of Political Economic in Diplomacy, *Review of International Studies*, 30(3), 343-360. <http://dx.doi.org/10.1017/S0260210504006102>
- Mohammadi Khiaarah, M., & Zabouri, A. (2022). The effect of economic complexity on economic growth of N-11 countries: A Panel ARDL approach. *Economic Research Journal*, 24(86), 185-219. <https://doi.org/10.22054/joer.2023.71043.1105> [In Persian]
- Moons, S., & Van Bergeijk, P. (2011). Does Economic Diplomacy work? A Meta Analysis on the effect of Economic Diplomacy on International Economic Flows. *Economics political Science international Trade e journal*, 1-20. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1908699>
- Moons, S., & Van Bergeijk, P. (2017). Does Economic Diplomacy work? A Meta -Analysis of Its Impact on Trade and Investment. *The World Economy*, 40(2), 336-368. <https://doi.org/10.1111/twec.12392>
- Mousavi Kordmiri, S. H., & Simbar, R. (2024). Iran–United Arab Emirates economic diplomacy: An analysis of bilateral interactions. *Diplomatic Interactions*, 2(7), 77–132. <https://doi.org/10.22034/dpiq.2025.509557.1025> [In Persian]
- Okano Heijmans, M. (2011). Conceptualizing Economic Diplomacy: The Crossroads of International Relations. *The Hague Journal of Diplomacy*, 6(1), 7-36. <http://dx.doi.org/10.1163/187119111X566742>
- Prasetyo, B. (2023). Indonesia's Strategic Engagement in G20: The Role of Economic Diplomacy in Advancing National Interests and Fostering Inclusive Global Economic Growth. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 113, 859-866. <http://dx.doi.org/10.37641/jimkes.v11i3.2166>
- Rahimi, F., Sayemiri, A., Ghasemian, N., & Shayan, A. (2021). The effect of economic complexity index on economic growth of MENTA countries. *Applied Economics Quarterly*, 11(26), 1–15. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jae/Article/803912> [In Persian]
- Rekaban, R., Khandan, S., & Tahmasebi, S. (2021). The role of economic diplomacy in the Acceptance of Resolution 598. *Political Sociology of the Islamic Revolution Journal*, 2(2), 163–185. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.27835200.1400.2.2.8.1> [In Persian]
- Rose, A. (2007). The Foreign Service and Foreign Trade: Embassies as Export Promotion. *The World Economy*, 30(1), 22-38. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9701.2007.00870.x>
- Sajjadpour, S. M. K., Hosseini, S. Sh., & Nirabadi, H. (2019). Designing a model of Iran's economic diplomacy: Requirements, components, and key strategies. *National Security Quarterly*, 9(34), 389–426. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.33292538.1398.9.34.12.2> [In Persian]
- Samavarchi, A., Bakhtiari, S., & Karimzadeh, S. (2022). Priorities of Iran's economic diplomacy: Providing a quantitative model of tools and variables affecting international economic governance. *Economic Strategy Quarterly*, 11(2), 145–152. <https://doi.org/10.22034/es.2022.155012> [In Persian]
- Salimi, L., Mostolizadeh, S.M., & Farahati, M. (2023). Investigating The Effect of Economic Complexity on Renewable Energy Consumption in Iran. *Economic Policies and Research*, 2(3), 1-20. <https://doi.org/10.22034/jep.2023.140173.1062> [In Persian]
- Shahabadi, A., & Arghand, H. (2018). The impact of economic complexity (ECI) on economic welfare in selected developing countries. *Business Research Quarterly*, 23(89), 89–122. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1397.23.89.4.2> [In Persian]
- Sharbaty, M., Zeraatkish, S. Y., Mohbi, M., & Negahdari, E. (2024). Managing information in examining the role of inflation and exchange rate in foreign direct investment (2003–2023). *Information Management Sciences Quarterly*, 10(3), 241–271. <https://doi.org/10.22091/stim.2024.11438.2168> [In Persian]

- Sheikh-ol-Eslami, M. H., Jafari, N., & Arabpour, A. H. (2023). The role of economic and trade diplomacy in promoting countries' national brand (Case study: China, Turkey, and Qatar). *International Political Economy Studies*, 6(2), 671-702. <https://doi.org/10.22126/ipes.2023.9079.1570> [In Persian]
- Soori, A. (2015). *Advanced Econometrics with Applications in Stata & EViews* (Volume 2). Tehran: Farhang Shenasi Publications. [In Persian]
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in The Production Cycle. *The Quarterly Journal Economics*, 80(2), 190-207. <https://doi.org/10.2307/1880689>
- Yiblet, F. D. (2024). The Impac of Bilateral trade on Economic diplomacy Effectiveness. *International journal of management studies and social science Research*, 6(2), 160-180. <https://doi.org/10.56293/IJMSSSR.2024.4916>
- Yuliia, P., Oksana, S., & Andriy, Stepanov. (2025). Attraction of Foreign Investments as an Element of Economic Diplomacy. *Economics and Society*, 71(1), 71-163. <http://dx.doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-163>
- Zeybari, H., & Aghaei, E. (2025). Economic complexity, liquidity, and inflation. *Economic Policy Quarterly*, 4(8). <https://doi.org/10.22034/epj.2025.21527.2587> [In Persian]
- Zolghadr, M. (2009). Theoretical foundations of foreign direct investment. *Politics Quarterly*, 39(2), 89-107. <https://sid.ir/paper/110250/f> [In Persian]

Research Article

The Effect of Economic Complexity and Economic Globalization on Load Capacity Index in Iran

Kamran Kasraei^{*1} , Fatemeh Weisi² 

1. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.
2. Ph.D. Student in Economics, Department of Economics, Faculty of Social Sciences, Economics, and Entrepreneurship, Razi University, Kermanshah, Iran.

Received 04 August 2024 Revise 12 January 2025 Accepted 13 January 2025 Publish 22 June 2026

Abstract

Given escalating environmental challenges and the imperative of achieving sustainable development goals, more precise assessments of a country's environmental status are essential. This study employs the Load Capacity Factor—defined as the ratio of biocapacity to ecological footprint—to examine the impact of economic complexity and economic globalization on Iran's environmental sustainability over the period 1995–2021. The Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method is used for estimation. The results indicate that economic complexity and financial development have a positive and statistically significant effect on the Load Capacity Factor, while economic globalization, foreign direct investment, and non-renewable energy consumption exert a negative and significant impact. Based on these findings, a revision of the country's economic and environmental policies through a sustainability lens is warranted. Proposed strategies include redirecting production and exports toward low-pollution products, enforcing stringent environmental regulations on foreign investment, expanding trade relations with countries upholding high environmental standards, providing financial support for green projects, and reforming energy policies to prioritize efficiency and renewable resources. Such measures can help reconcile economic development with environmental stewardship and strengthen the country's load capacity factor.

Keywords: Economic Complexity, Economic Globalization, Ecological Carrying Capacity Index, Sustainable Development, Modified Least Squares Method

JEL Classification: Q56, F6, Q5

* **Corresponding Author:** Kamran Kasraei **E-mail:** kamranne@yahoo.com **Tel:** +989181768119

Cite This Article (APA): Kasraei, K. and Vaysi, F. (2025). The effect of economic complexity and economic globalization on load capacity index in Iran. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 157-184. <https://doi.org/10.22034/jepr.2025.141743.1156> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_63615.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

The world is currently confronting severe environmental instability, largely driven by the escalating emission of greenhouse gases. Consequently, countries are increasingly shifting away from fossil fuel-dependent energy systems, as carbon dioxide and other pollutants significantly accelerate global climate change. Historically, research on environmental sustainability has relied on partial indicators such as greenhouse gas emissions, limiting the comprehensiveness of environmental assessments. To address this methodological gap, the Load Capacity Factor (LCF)—which integrates biocapacity and ecological footprint into a single measure—has been developed as a comprehensive indicator of ecological health. Despite its considerable potential, no prior study in Iran has employed this index to evaluate environmental sustainability. The present study seeks to fill this critical research gap by analyzing the effects of economic complexity and economic globalization on Iran's environmental sustainability. Using time-series data from 1995 to 2021, the study applies the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method to ensure robust statistical inference. By incorporating these advanced economic variables within the comprehensive framework of the load capacity factor, the research provides a nuanced understanding of how economic structures influence ecological outcomes in Iran. The findings offer valuable insights into balancing economic development with environmental protection and present evidence-based strategies for policymakers to mitigate adverse ecological impacts while promoting sustainable growth. This approach enables a more accurate and multidimensional assessment of sustainability determinants compared to earlier single-indicator models.

Methodology

To investigate the impact of economic complexity and economic globalization on the load capacity factor in Iran, and following the research literature—specifically Awosusi et al. (2024) and Latif et al. (2023)—the empirical model is specified as follows:

$$LCF_t = \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 ECI_t + \beta_3 NRE_t + \beta_4 FDI_t + \beta_5 FD_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

In Equation (1), LCF denotes the Load Capacity Factor, the dependent variable. The independent variables are Economic Globalization (EG), the Economic Complexity Index (ECI), Non-Renewable Energy Consumption (NRE), Foreign Direct Investment (FDI), and Financial Development (FD). The model also includes a constant term (β_0) and a random error term (ε) in year t . Data for the period 1995–2021 were extracted from international sources, including the Global Footprint Network, the World Bank, the Economic Complexity Observatory, the KOF Swiss Economic Institute, and the International Energy Agency. Given the nature of the data, the Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method was employed to estimate Equation (1). EVIEWS software was used for all empirical analyses.

Results and Discussion

The stationarity properties of the variables were examined using the Phillips–Perron (PP) test. According to the results, all variables are stationary after first differencing, indicating that they are integrated of order one, $I(1)$. Before estimating the model, the optimal lag length was determined to be one based on the Schwarz Information Criterion (SIC). Subsequently, the Johansen–Juselius cointegration test was applied to assess the existence of a long-run relationship among the variables. Both the trace statistic and the maximum eigenvalue statistic confirm the presence of at least one cointegrating vector. Given that all variables are $I(1)$ and cointegrated, and to address potential biases arising from autocorrelation and endogeneity, the model was estimated using the Fully

Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method. The estimation results are presented in Table 1.

The results indicate that economic complexity exerts a positive and statistically significant effect on the Load Capacity Factor, raising the index by 0.07 units. In contrast, economic globalization has a negative and significant impact, reducing the Load Capacity Factor by 0.003 units. Foreign direct investment also displays a negative and significant effect, decreasing the index by 0.02 units. Conversely, financial development plays a positive and significant role in improving the Load Capacity Factor, increasing it by 0.12 units. Non-renewable energy consumption, in line with expectations, has a negative and significant effect, lowering the index by 0.02 units.

Table 1: Model estimation results using the fully modified least squares method

| variable | symbol | coefficient | standard error | t-statistic | probability |
|---------------------------|--------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| Economic Complexity | ECI | 0.07 | 0.22798 | 3.325 | 0.0034 |
| Economic Globalization | EG | -0.003 | 0.001623 | -1.950 | 0.06 |
| Foreign direct investment | FDI | -0.02 | 0.011003 | -2.025 | 0.05 |
| Financial development | FD | 0.12 | 0.036492 | 3.466 | 0.002 |
| non-renewable energy | NRE | -0.027 | 0.003019 | -9.126 | 0.000 |
| Constant term | C | 0.660 | 0.033884 | 19.500 | 0.000 |

Source: Research findings

Conclusion

The findings indicate that economic complexity enhances the environmental load capacity, implying that a more diversified production structure can help alleviate environmental pressure by facilitating the adoption of sustainable practices. Expanding clean technologies and eco-friendly production methods is therefore essential for reducing pollution and conserving natural resources. However, given Iran's economic constraints, large-scale investment in green technologies requires substantial government support and international cooperation. Economic globalization, on the other hand, adversely affects the load capacity, suggesting that policymakers should promote low-carbon production, encourage green innovation, and strengthen trade relations with countries that uphold stringent environmental standards to facilitate technology transfer. Foreign direct investment also negatively impacts environmental capacity, highlighting the need to attract high-quality, environmentally compatible investments while curtailing polluting activities. Financial development positively influences load capacity through its ability to channel funds toward sustainable projects via incentives, green credit schemes, and supportive banking policies. Finally, the reliance on non-renewable energy sources erodes environmental capacity, underscoring the importance of transitioning toward clean energy.

Additional information

Authors' Contributions

All Authors Contributed Equally to The Writing of The Article.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.

ORCID



Kamran Kasraei

<https://orcid.org/0000-0001-5711-9895>



Fatemeh Weisi

<https://orcid.org/0009-0005-0651-8681>



تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار در ایران

کامران کسرائی*^۱، فاطمه ویسی^۲

۱. استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

۲. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی، اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۲۴ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

چکیده

باتوجه به افزایش چالش‌های زیست‌محیطی و اهمیت تحقق اهداف توسعه پایدار، ارزیابی‌های دقیق‌تر از وضعیت محیط‌زیست کشور ضروری به نظر می‌رسد. این پژوهش با استفاده از شاخص ضریب ظرفیت بار که ترکیبی از ظرفیت زیستی و ردپای اکولوژیکی است، به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی بر پایداری زیست‌محیطی ایران طی دوره ۱۳۷۴ تا ۱۴۰۰ پرداخته است. برای تحلیل داده‌ها، از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده (FMOLS) استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی و توسعه مالی تأثیر مثبت و معناداری بر ضریب ظرفیت بار دارند، درحالی‌که جهانی‌شدن اقتصادی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر اثر منفی و معناداری بر این شاخص گذاشته‌اند. بر اساس یافته‌های پژوهش، بازنگری در سیاست‌های اقتصادی و زیست‌محیطی کشور با رویکردی پایدار ضروری است. جهت‌دهی تولید و صادرات به سمت محصولات با آلاینده‌های پایین، تدوین مقررات سخت‌گیرانه زیست‌محیطی در جذب سرمایه خارجی، گسترش روابط تجاری با کشورهای دارای استانداردهای محیط‌زیستی بالا، حمایت مالی از پروژه‌های سبز و اصلاح سیاست‌های انرژی مبتنی بر بهره‌وری و منابع تجدیدپذیر، از جمله راهکارهای پیشنهادی هستند. این اقدامات می‌توانند به همسویی توسعه اقتصادی با ملاحظات زیست‌محیطی و ارتقای ظرفیت بار زیستی کشور کمک کنند.

واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، جهانی‌شدن اقتصادی، شاخص ظرفیت بار محیط‌زیست، توسعه پایدار، حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده

طبقه‌بندی JEL: Q5, F6, Q56

* نویسنده مسئول: کامران کسرائی آدرس رایانامه: kamranne@yahoo.com تلفن تماس: ۰۹۱۸۱۷۶۸۱۱۹

استناد به مقاله (APA): کسرائی، کامران و ویسی، فاطمه. (۱۴۰۳). تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار

در ایران. نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۵(۲)، ۱۵۷-۱۸۴. <https://doi.org/10.22034/jepr.2025.141743.1156>

https://jepr.uok.ac.ir/article_63615.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:



۱. مقدمه

سازوکارهای عرضه و تقاضا نقش بنیادی و کلیدی در شکل‌گیری کسری یا مازاد بوم‌شناختی دارند و درک آن‌ها برای تحلیل پایداری زیست‌محیطی ضروری است. بخش تقاضا که با شاخص ردپای بوم‌شناختی^۱ سنجیده می‌شود، در تقابل با بخش عرضه که با مفهوم ظرفیت زیستی^۲ شناخته می‌شود، نقشی تعیین‌کننده در حفظ تعادل یا برهم‌خوردن توازن اکولوژیکی ایفا می‌کند. در این میان، اهداف توسعه پایدار (SDGs)^۳ نیز بر لزوم اقدام هماهنگ و فوری کشورها برای کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی تأکید دارند. به‌عبارت‌دیگر، دستیابی به رشد پایدار و کاهش فشار بر منابع طبیعی، از اولویت‌های اصلی دستور کار جهانی به شمار می‌روند؛ از این‌رو، نیاز به اتخاذ رویکردهای جامع‌تر برای ارزیابی وضعیت زیست‌محیطی به‌شدت احساس می‌شود (Latif et al., 2023).

عبارت ظرفیت بار (LCF)^۴ در ادبیات اخیر به واقعیت‌های مهمی در حوزه پایداری اکولوژیکی اشاره دارد. شاخص ظرفیت بار به‌عنوان یک ابزار کلیدی در ارزیابی پایداری محیط‌زیست^۵ اهمیت زیادی دارد. این شاخص به ما امکان می‌دهد تا توانایی یک منطقه یا کشور را در حمایت از جمعیت و نیازهای آن بر اساس منابع موجود و سبک زندگی فعلی تحلیل کنیم. ظرفیت بار به نسبت ظرفیت زیستی (توانایی طبیعت در تولید منابع) به اثر اکولوژیکی (مصرف منابع و تولید زباله) اشاره دارد. این نسبت به ما می‌گوید که آیا یک اکوسیستم می‌تواند فشارهای انسانی را تحمل کند یا خیر. این شاخص شامل عواملی مانند کیفیت آب‌و‌خاک، تنوع زیستی^۶ و پایداری اکوسیستم‌ها است. این عوامل به طور مستقیم بر توانایی اکوسیستم^۷ در تأمین نیازهای انسانی تأثیر می‌گذارند. با استفاده از ظرفیت بار، می‌توانیم فشارهای انسانی بر منابع طبیعی مانند هوا، آب‌و‌خاک را بررسی کنیم. این تحلیل به ما کمک می‌کند تا بفهمیم که آیا مصرف ما از منابع طبیعی پایدار است یا خیر. اطلاعات حاصل از این شاخص به تصمیم‌گیران کمک می‌کند تا سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریتی مؤثری طراحی کنند که نه تنها به حفظ منابع طبیعی کمک کند، بلکه کیفیت زندگی انسان‌ها را نیز ارتقا دهد. ظرفیت بار به‌عنوان معیاری برای پایش پایداری اکولوژیکی عمل می‌کند و می‌تواند نشان‌دهنده وضعیت سلامت اکوسیستم‌ها باشد. اگر ظرفیت بار کمتر از یک باشد، نشان‌دهنده این است که فشارهای انسانی بیش از حد است و ممکن است به تخریب محیط‌زیست منجر شود (Pata & ISK, 2021; Kartal et al., 2023).

پیچیدگی اقتصادی نقش مهمی در متنوع‌سازی اقتصاد کشورها و حرکت آن‌ها به‌سوی صنایع با ارزش افزوده بالا دارد. به‌عبارت‌دیگر، سطح پیچیدگی اقتصادی نشان‌دهنده ظرفیت‌های تولیدی کشور و میزان تنوع در تولید کالاها و سرمایه‌گذاری‌ها است. این شاخص همچنین تصویری جامع از مقیاس، ساختار و تحولات فناورانه در محیط‌زیست ارائه می‌دهد. با افزایش پیچیدگی اقتصادی، تنوع محصولات بیشتر شده و این امر معمولاً با افزایش

1. Ecological Footprint
2. Biocapacity
3. Sustainable Development Goals
4. Load Capacity Factor
5. Environmental Sustainability
6. Biodiversity
7. Ecosystem

تقاضای انرژی و در نتیجه، افزایش سطح آلودگی‌های زیست‌محیطی همراه است. با این حال، پیچیدگی اقتصادی به طور هم‌زمان می‌تواند تأثیر مثبتی بر حفظ کیفیت محیط‌زیست داشته باشد؛ زیرا با گسترش تجهیزات فناورانه، توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه محصولات دوستدار محیط‌زیست، و استفاده از فناوری‌های پاک‌تر همراه است (Hasan et al., 2023).

جهانی‌شدن^۱ پدیده‌ای چندبُعدی است که در پرتو آن، کشورها و فرهنگ‌ها به گونه‌ای فزاینده با یکدیگر تعامل یافته و وابستگی‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی میان آن‌ها گسترش می‌یابد. این فرایند، اغلب با کاهش موانع تجاری، افزایش جریان سرمایه و اطلاعات، و گسترش تبادلات فرهنگی همراه است. تغییرات اقلیمی^۲، پدیده‌ای پیچیده، چندوجهی و جهانی است که در بستر تعامل عوامل انسانی و طبیعی شکل گرفته و پیامدهای گسترده‌ای را در حوزه‌های گوناگون از جمله زیست‌بوم‌ها، الگوهای اقلیمی، کشاورزی، منابع آبی و معیشت انسانی به همراه دارد. در این میان، جهانی‌شدن نیز نقش مؤثری در تعمیق یا تخفیف این بحران ایفا می‌کند؛ پدیده‌ای که هرچند موجب رشد اقتصادی، انتقال فناوری و بهبود کیفیت زندگی در برخی مناطق شده، اما اثرات مخرب زیست‌محیطی آن، به‌ویژه در بستر نابرابری‌های جهانی، قابل چشم‌پوشی نیست (Yang et al., 2021).

یکی از دیدگاه‌های مهم در تبیین پیامدهای زیست‌محیطی جهانی‌شدن، فرضیه پناهگاه آلودگی^۳ است. این فرضیه بیان می‌دارد که برخی کشورهای در حال توسعه، به‌منظور جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و جلب حضور شرکت‌های چندملیتی، ممکن است به تضعیف یا تسهیل در اجرای استانداردهای زیست‌محیطی مبادرت ورزند (Bnzerrouk et al., 2021). چنین رفتاری می‌تواند منجر به انتقال صنایع آلاینده از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهایی با الزامات زیست‌محیطی کمتر سخت‌گیرانه شود که در نتیجه آن، آلودگی به جای کاهش در سطح جهانی، صرفاً باز توزیع می‌گردد. در مقابل، نظریه رشد سبز^۴ بر آن است که فرایند جهانی‌شدن، در صورت تلفیق با سیاست‌گذاری‌های هوشمندانه و چارچوب‌های نظارتی مؤثر، می‌تواند به ابزاری کارآمد برای ارتقای بهره‌وری زیست‌محیطی، توسعه فناوری‌های پاک و کاهش آلاینده‌ها بدل شود. از این منظر، جهانی‌شدن نه تنها لزوماً به تخریب محیط‌زیست نمی‌انجامد، بلکه می‌تواند از طریق تسهیل انتقال دانش، نوآوری و سرمایه زمینه‌ساز هم‌زیستی میان رشد اقتصادی و پایداری زیست‌محیطی گردد (Ahmed et al., 2021).

گسترش تجارت بین‌المللی کالاهای مصرفی یکی از آثار مهم جهانی‌شدن است که منجر به افزایش آلودگی‌های پراکنده (غیرفشرده) می‌شود. این آلودگی‌ها منشأ مشخصی ندارند و ناشی از حمل‌ونقل زمینی، هوایی، دریایی و فعالیت‌های کشاورزی هستند. اگرچه سهم هر منبع به‌تنهایی کم است، اما مجموع آن‌ها تأثیر قابل‌توجهی بر محیط‌زیست دارد و مدیریت آن‌ها نیازمند همکاری‌های بین‌المللی و راهکارهای فرابخشی است (Fakher et al., 2021).

-
1. Globalization
 2. Climate Changes
 3. Pollution Haven Hypothesi
 4. Green Growth

باتوجه به مطالب ذکر شده می‌توان استدلال نمود که در حال حاضر با پدیده ناپایداری محیط‌زیست مواجه هستیم که اثرات مخربی بر فعالیت‌های مختلف جامعه به همراه دارد. از آنجاکه تاکنون برای بررسی عوامل مؤثر بر پایداری محیط‌زیست از شاخص‌های ناقص مانند انتشار گازهای گلخانه‌ای استفاده شده است؛ لذا این مطالعات جامع نیستند. بر اساس مبانی نظری جدید شاخصی تحت عنوان ظرفیت بار محیط‌زیست محاسبه و ارائه شده است که از جامعیت مناسبی برخوردار است. تاکنون مطالعه‌ای در ایران از این شاخص برای ارزیابی پایداری محیط‌زیست استفاده نشده است. از این‌رو، این مطالعه با استفاده از داده‌های سری زمانی و روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده (FMOLS)^۱ طی دوره زمانی ۱۳۷۴ تا ۱۴۰۰ تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر پایداری محیط‌زیست ایران را مورد بررسی قرار داده است. در ادامه با توجه به اهداف تحقیق، سازمان‌دهی مقاله به این صورت است که در بخش دوم، ادبیات تحقیق در چارچوب مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرور شده است. در ادامه بخش سوم دربرگیرنده تصریح مدل تجربی مورد مطالعه، معرفی متغیرها و روش برآورد مدل است. در بخش چهارم یافته‌های پژوهش ارائه شده است. بخش پنجم به جمع‌بندی کلی و نتیجه‌گیری تحقیق می‌پردازد و در انتها توصیه‌های سیاستی ارائه گردیده است.

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. شاخص ظرفیت بار

در ادبیات اقتصاد محیط‌زیست، بررسی ابعاد گوناگون مسائل زیست‌محیطی مستلزم بهره‌گیری از شاخص‌های متنوع و چندسویه نگر است. شاخص‌هایی نظیر انتشار دی‌اکسید کربن و دی‌اکسید گوگرد، اگرچه تصویری مهم از سطح آلودگی هوا و پیامدهای زیست‌محیطی ارائه می‌دهند، اما تنها بخشی از واقعیت را منعکس می‌سازند. از آنجاکه پایداری بلندمدت جوامع انسانی مستقیماً با سلامت اکولوژیکی محیط‌زیست پیوند دارد، بهره‌گیری از رویکردی جامع و چندبعدی برای تحلیل پایداری زیست‌محیطی ضرورتی انکارناپذیر به شمار می‌رود. در این راستا، ردپای اکولوژیکی که نخستین بار توسط ویلیام ریس^۲ در سال ۱۹۹۲ معرفی شد، به‌عنوان ابزاری کارآمد برای سنجش تأثیر فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست مورد توجه قرار گرفت (Wang et al., 2023).

شاخص ردپای اکولوژیکی، میزان تقاضای انسان برای منابع طبیعی تجدیدپذیر را بر حسب هکتارهای جهانی محاسبه می‌کند و بدین‌وسیله، سطح فشار وارده بر زیست‌کره را نشان می‌دهد. باوجود کاربردهای گسترده، ردپای اکولوژیکی با محدودیتی بنیادین مواجه است؛ چراکه صرفاً بعد تقاضا را مدنظر قرار می‌دهد و توان اکوسیستم در پاسخ‌گویی به این تقاضا یا همان بعد عرضه را نادیده می‌انگارد. از این‌رو، شاخص‌هایی همچون ردپای اکولوژیکی و انتشار کربن دی‌اکسید، صرفاً ناظر بر جنبه‌های مصرفی و تخریبی محیط‌زیست هستند و برای ترسیم تصویری کامل از پایداری اکولوژیکی، کافی نیستند (Wang et al., 2023).

1. Fully Modified Least Squares (FMOLS)

2. William Rees

تحلیل واقع‌بینانه پایداری زیست‌محیطی، مستلزم در نظر گرفتن توان سرزمینی طبیعت برای پاسخ‌گویی به نیازهای انسان است؛ قابلیت‌هایی که در قالب مفهوم ظرفیت‌زیستی قابل‌اندازه‌گیری است. ظرفیت‌زیستی، بیانگر مقدار زمین و آب حاصلخیز، منابع دریایی یا دیگر بسترهای بیولوژیکی است که قابلیت تولید منابع طبیعی و جذب ضایعات انسانی را دارا هستند. شاخص ضریب ظرفیت بار، در واقع هم‌ارز جنبه عرضه در معادله پایداری بوم‌شناختی بوده و به‌خوبی تکمیل‌کننده ردپای اکولوژیکی محسوب می‌شود. براین‌اساس، برای ارزیابی دقیق وضعیت پایداری اکولوژیکی در جوامع، توجه هم‌زمان به ردپای اکولوژیکی (تقاضا) و ظرفیت‌زیستی (عرضه) ضرورتی بنیادی است؛ چراکه تنها در صورت توازن میان این دو، می‌توان از پایداری واقعی یک نظام زیست‌محیطی سخن گفت (Wang et al., 2023).

ظرفیت بار یک مفهوم کلیدی در مدیریت منابع طبیعی و ارزیابی زیست‌محیطی است که به ما کمک می‌کند تا تعادل بین جمعیت و منابع موجود را درک کنیم. این مفهوم به‌ویژه در شرایطی که فشارهای انسانی بر اکوسیستم افزایش می‌یابد، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. ظرفیت بار به‌عنوان یک نماینده متمایز از زوال محیطی، به ما امکان می‌دهد تا با مقایسه ظرفیت‌زیستی (توانایی محیط برای تولید و حمایت از گونه‌ها) و ردپای اکولوژیکی (مقدار منابع مصرف‌شده توسط انسان) به ارزیابی دقیق‌تری از وضعیت محیط‌زیست بپردازیم. این مقایسه می‌تواند نشان‌دهنده نقاط ضعف و قوت یک اکوسیستم باشد و به شناسایی نیازهای حفاظتی و مدیریتی کمک کند. ضریب ظرفیت بار ویژگی‌های ترکیبی تقاضا و عرضه کیفیت محیطی را فراهم می‌کند. این ویژگی‌ها شامل عواملی چون میزان مصرف منابع، آلودگی، تنوع زیستی و تغییرات اقلیمی هستند. با تحلیل این عوامل، می‌توانیم به درک بهتری از فشارهای وارد بر اکوسیستم‌ها برسیم و راهکارهای مؤثری برای مدیریت پایدار منابع طبیعی ارائه دهیم (Shang et al., 2022).

شاخص ظرفیت بار به‌عنوان یک شاخص محیط‌زیستی، نشان‌دهنده حداکثر تعداد جمعیت یا فعالیت‌هایی است که یک منطقه می‌تواند پشتیبانی کند، بدون ایجاد آسیب جدی به سیستم‌های زیستی. با تقسیم ظرفیت‌زیستی بر ردپای بوم‌شناختی، ظرفیت بار اندازه‌گیری می‌شود. به این معنی که ظرفیت بار نشان می‌دهد که یک منطقه نسبت به منابع طبیعی موردنیاز برای تأمین نیازهای جمعیت و فعالیت‌ها، چه میزان برآورده شده و چه میزان از منابع جهانی استفاده می‌کند. این شاخص می‌تواند به‌عنوان یک آستانه برای اکولوژی جهانی عمل کند، زیرا نشان می‌دهد که آیا ما به‌اندازه کافی پایدار در حال استفاده از منابع زمین هستیم یا خیر (مظفری و ویسی، ۱۴۰۳؛ Shang et al., 2022).

به‌طور خلاصه بر اساس مطالب اشاره شده این‌گونه استنباط می‌شود که شاخص ظرفیت بار می‌تواند میزان پایداری محیط‌زیست و منابع عرضه شده را سنجیده و با استفاده از سیاست‌های مناسب به افزایش پایداری محیط‌زیست کمک کند. با تحلیل این شاخص، می‌توانیم مطلع شویم که آیا منطقه ما در حداکثر ظرفیت خود برای تأمین نیازها و استفاده از منابع زیستی است یا خیر. اگر ظرفیت بار بیشتر از ظرفیت زیستی باشد، این نشان می‌دهد که منطقه در حال استفاده بیش از حد از منابع و منابع زمین است و احتمالاً به پایداری محیط‌زیست آسیب می‌رساند. برای تعیین ظرفیت بار محیط‌زیستی، نیاز به دسترسی به داده‌های زیست‌شناختی، محیطی و

اجتماعی است. این داده‌ها به ما کمک می‌کنند تا تأثیرات مختلف عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی بر محیط‌زیست و تنوع زیستی را اندازه‌گیری و تحلیل کنیم و برنامه‌های مناسب برای حفظ و بهبود محیط‌زیست را طراحی کنیم (مظفری و ویسی، ۱۴۰۳).

۲-۱-۲. تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار

پیچیدگی اقتصادی می‌تواند از طریق کانال‌های مختلف بر پایداری اکولوژیکی تأثیرگذار باشد که در ادامه به طور مفصل توضیح داده شده است.

الف. وابستگی به منابع: رابطه میان وابستگی به منابع طبیعی و پیچیدگی اقتصادی، پیوندی چند لایه و گاه متناقض است که آثار آن بر پایداری محیط‌زیست، می‌تواند سازنده و مخرب باشد. از یک‌سو، افزایش پیچیدگی اقتصادی با گسترش فناوری‌های نوین همچون انرژی‌های تجدیدپذیر، بهینه‌سازی مصرف منابع، و ارتقای بهره‌وری همراه است؛ روندی که می‌تواند بار فشار بر منابع طبیعی را کاهش داده و به صیانت از تنوع زیستی یاری رساند. با این حال، در سوی دیگر، اقتصادهای پیچیده غالباً نیاز بیشتری به منابع دارند؛ نیازی که اگر با مدیریت ناصحیح همراه شود، ممکن است به بهره‌برداری بیش از اندازه، تخریب زیست‌بوم‌ها، و افزایش آلاینده‌ها و پسماندها بینجامد؛ پدیده‌هایی که پایداری اکولوژیکی را با تهدیدی جدی روبه‌رو می‌سازند (Zeraibi et al., 2023).

ب. تجارت و جهانی‌شدن: تجارت و جهانی‌شدن اقتصادی واقعاً تأثیرات عمیقی بر پایداری اکولوژیکی دارند. در دنیای امروز، با گسترش زنجیره‌های تأمین جهانی، کشورها به طور فزاینده‌ای به یکدیگر وابسته شده‌اند. این وابستگی می‌تواند مزایایی از قبیل انتقال فناوری‌های نوین و بهبود بهره‌وری منابع را به همراه داشته باشد، اما در عین حال، چالش‌های جدی نیز ایجاد می‌کند. یکی از اثرات منفی اصلی تجارت بین‌المللی، نشت کربن است. کشورهایی که در زنجیره‌های تأمین جهانی مشارکت دارند، ممکن است با استفاده از منابع طبیعی کشورهای دیگر، آلودگی‌های زیست‌محیطی خود را کاهش دهند، اما در عوض، بار آلودگی را بر دوش کشورهای در حال توسعه بگذارند. کشورهای پیشرفته ممکن است به دلیل تقاضای بالای خود، منابع طبیعی کشورهای در حال توسعه را به طور بی‌رویه استخراج کنند. این امر می‌تواند منجر به تخریب اکوسیستم‌ها و کاهش تنوع زیستی شود. افزایش تولید و مصرف در سطح جهانی می‌تواند به افزایش آلودگی هوا و آب و همچنین تشدید تغییرات اقلیمی منجر شود. این مشکلات نه تنها بر سلامت انسان‌ها تأثیر می‌گذارد، بلکه بر اکوسیستم‌ها نیز آسیب می‌زند. برای رسیدن به پایداری اکولوژیکی، نیاز به طراحی سیاست‌های تجاری و اقتصادی مؤثر داریم که اثرات منفی بر محیط‌زیست را کاهش دهد (Hasan et al., 2023).

پ. دانش و فناوری: اقتصاد پیچیده و مبتنی بر دانش می‌تواند به طور قابل توجهی به بهبود ساختار تولیدی و حفظ محیط‌زیست کمک کند. با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و دانش فنی، می‌توان روش‌های تولیدی را طراحی کرد که به کاهش آلودگی و مصرف منابع طبیعی کمک کنند. توسعه فناوری‌های پاک، مانند انرژی‌های تجدیدپذیر و فرایندهای تولید سبز، نه تنها به حفظ محیط‌زیست کمک می‌کند، بلکه می‌تواند منجر به ایجاد محصولات با ارزش افزوده بالا شود. این محصولات معمولاً نیازمند تحقیق و توسعه بیشتری هستند و به همین

دلیل، اشتغال‌زایی و رشد اقتصادی را نیز به دنبال دارند. علاوه بر این، استفاده بهینه از منابع و مدیریت صحیح زنجیره تأمین می‌تواند به کاهش ضایعات و افزایش کارایی در تولید منجر شود. در نتیجه، این نوع اقتصاد نه تنها به نفع محیط‌زیست است، بلکه می‌تواند به رشد پایدار و توسعه اقتصادی نیز کمک کند (Hasman et al., 2014).

ت. فرضیه منحنی کوزنتس: رابطه بین پیچیدگی اقتصادی و کیفیت محیط‌زیست به‌خوبی در نظریه منحنی محیطی کوزنتس (EKC) توضیح داده شده است. این نظریه نشان می‌دهد که در مراحل ابتدایی توسعه، اقتصادهای ساده‌تر که بر کشاورزی و منابع طبیعی متکی‌اند، آلودگی کمتری دارند. با صنعتی‌شدن و افزایش تنوع تولیدات، پیچیدگی اقتصادی رشد می‌کند و معمولاً باعث افزایش آلودگی و تخریب محیط‌زیست می‌شود. اما پس از رسیدن به یک نقطه عطف، به دلیل پیشرفت فناوری‌های پاک، سرمایه‌گذاری در دانش و افزایش آگاهی عمومی، تأثیرات منفی زیست‌محیطی کاهش می‌یابد. در این مرحله، کشورها با استفاده از فناوری‌های سبز و سیاست‌های زیست‌محیطی مؤثر، می‌توانند توسعه پایدار را محقق کنند. به‌طور کلی، این رابطه پیچیده و چند وجهی است و نیازمند سیاست‌گذاری هوشمندانه در هر مرحله از توسعه است تا هم پیشرفت اقتصادی و هم حفظ محیط‌زیست تضمین شود (Dogan et al., 2019).

۲-۱-۳. تأثیر جهانی‌شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار

در ادبیات اقتصادی، آثار جهانی‌شدن بر محیط‌زیست معمولاً به دو دسته‌ی اثرات مستقیم و اثرات غیرمستقیم تقسیم می‌شوند. یکی از پیامدهای مستقیم جهانی‌شدن، افزایش تجارت بین‌المللی و در نتیجه، افزایش حمل‌ونقل کالاها در سطح جهان است. بیشتر این حمل‌ونقل‌ها، به‌ویژه حمل‌ونقل جاده‌ای و هوایی، وابسته به سوخت‌های فسیلی هستند که باعث انتشار گازهای گلخانه‌ای، ذرات معلق و مواد آلاینده‌ی دیگر می‌شوند. این آلودگی‌ها به تخریب کیفیت هوا و تشدید تغییرات اقلیمی منجر می‌شوند. همچنین، با گسترش تجارت، تکنولوژی‌ها و روش‌های حمل‌ونقل نیز میان کشورها منتقل می‌شود. اما در برخی کشورها، به دلیل ضعف نظارت یا نبود قوانین سخت‌گیرانه، ممکن است از روش‌های غیر پایدار استفاده شود. این موضوع می‌تواند به تخریب محیط‌زیست در آن کشورها منجر شود و نیاز به همکاری‌های بین‌المللی و سیاست‌گذاری‌های مؤثر برای کاهش این آسیب‌ها را بیشتر می‌کند (Copland et al., 2021).

اثرات غیرمستقیم جهانی‌شدن عمدتاً از طریق تغییر در فعالیت‌های اقتصادی و ساختار تولید ایجاد می‌شوند. این اثرات را می‌توان در سه دسته اصلی بررسی کرد.

الف. اثر مقیاس: وقتی تجارت آزاد باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌شود، به طور طبیعی مصرف منابع نیز بیشتر می‌شود. این افزایش تولید معمولاً همراه با مصرف انرژی بیشتر و انتشار آلاینده‌های بیشتر است. به این پدیده، اثر مقیاس می‌گویند. برای مثال، اگر تولید کارخانه‌ای به دلیل تجارت افزایش یابد، ممکن است استفاده از سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای نیز بیشتر شود. به‌علاوه، افزایش تقاضا برای منابع طبیعی می‌تواند منجر به استخراج بیش از حد و تخریب زیستگاه‌های طبیعی شود (Gallagher, 2009).

ب. اثر ترکیبی (ساختاری): جهانی شدن می‌تواند ساختار تولید کشورها را تغییر دهد. به‌عنوان مثال، برخی صنایع آلاینده مانند فولاد، صنایع شیمیایی یا معدنی ممکن است از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه منتقل شوند، چراکه مقررات زیست‌محیطی در این کشورها ممکن است کمتر سخت‌گیرانه باشد. از سوی دیگر، جهانی شدن می‌تواند موجب توسعه صنایع پایدار مانند فناوری اطلاعات یا انرژی‌های تجدیدپذیر در برخی کشورها شود؛ بنابراین، تأثیر این تغییرات می‌تواند هم مثبت و هم منفی باشد. برای کاهش اثرات منفی، لازم است سیاست‌گذاران ترکیب صنایع را بررسی کرده و سیاست‌هایی برای حمایت از صنایع پایدار در پیش گیرند (Latif et al., 2023).

پ. اثر فنی (فناورانه): یکی از فرصت‌هایی که جهانی شدن فراهم می‌کند، انتقال فناوری‌های نوین و سازگار با محیط‌زیست از کشورهای پیشرفته به کشورهای در حال توسعه است. این فناوری‌ها می‌توانند به کاهش آلودگی، استفاده‌ی بهینه از منابع، کاهش زباله و بهبود کیفیت هوا و آب کمک کنند. استفاده از فناوری‌های جدید می‌تواند کشورها را به سمت تولید پاک‌تر و توسعه پایدار سوق دهد. با این حال، کشورهای در حال توسعه ممکن است با چالش‌هایی مانند کمبود سرمایه، نبود زیرساخت مناسب یا موانع سیاسی در مسیر پذیرش این فناوری‌ها روبه‌رو باشند (Latif et al., 2023).

۲-۲. پیشینه پژوهش

خداپرست شیرازی و خاوند (۱۳۹۹) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)^۱ طی دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۹۴ در ایران نشان می‌دهند که از ابعاد سه‌گانه جهانی شدن، ابعاد اقتصادی و سیاسی جهانی شدن باعث افزایش تخریب محیط‌زیست (انتشار دی‌اکسیدکربن) می‌شود، اما بعد اجتماعی جهانی شدن، باعث کاهش تخریب محیط‌زیست در ایران شده است. سایر نتایج نیز نشان داد که شدت مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی سرانه اثر مثبت و مجذور ناخالص داخلی سرانه اثر منفی بر تخریب محیط‌زیست داشته است.

درویشی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه کشور ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۹۵ با استفاده از روش‌های حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) و رگرسیون همگرایی کانونی (CCR)^۲ نشان دادند که رشد اقتصادی، مصرف انرژی و جهانی شدن اثر مثبت و سبب افزایش تخریب محیط‌زیست (انتشار دی‌اکسیدکربن) می‌شوند. همچنین مجذور رشد اقتصادی نیز اثر منفی و باعث کاهش تخریب محیط‌زیست شده است.

زررکی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۶ با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) نشان دادند که، شاخص کل جهانی شدن اثر قابل توجهی بر انتشار دی‌اکسیدکربن ندارد، اما دو بُعد جهانی شدن اجتماعی و اقتصادی تأثیر مستقیمی بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارد. علاوه بر این، تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و جمعیت تأثیر مثبت و مجذور تولید ناخالص داخلی اثر منفی بر انتشار دی‌اکسیدکربن دارند.

1. Vector Error Correction Model (VECM)

2. Canonical Cointegrating Regression (CCR)

حاتمی و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه بررسی تأثیر منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر ردپای اکولوژیکی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۸ با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)^۱ نشان دادند که منابع طبیعی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معناداری بر ردپای اکولوژیکی دارند.

لطافت و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه خود طی دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۹ در ایران با استفاده از رهیافت خود توضیح با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL)^۲ نشان دادند که اثرات منفی جهانی شدن اقتصادی و سیاسی اثر معنادار بر ردپای بوم‌شناختی دارند؛ درحالی‌که اثرات مثبت جهانی شدن اقتصادی و سیاسی اثر معناداری بر کیفیت محیط‌زیست ندارد. سایر نتایج نیز نشان داد که تولید ناخالص داخلی و مصرف سوخت فسیلی اثر مثبت و معناداری بر ردپای بوم‌شناختی داشته است.

محمدی‌نیا و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه خود با استفاده از روش کوانتایل^۳ طی دوره زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۴۰۰ در ایران نشان دادند که در چارک‌های اول و دوم، جهانی شدن اقتصادی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی، توسعه مالی و تراکم جمعیت بر ردپای اکولوژیکی اثر مثبت دارد و از چارک‌های سوم و چهارم به بعد شدت تأثیرگذاری آن بر ردپای اکولوژیکی افزایش می‌یابد.

جوهری و عزیز (۱۴۰۲) در مطالعه اقتصاد ایران طی دوره زمانی (۲۰۲۱ - ۱۹۹۵) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)^۴ نشان دادند که در بلندمدت پیچیدگی اقتصادی و نوآوری زیست‌محیطی باعث کاهش تخریب محیط‌زیست (انتشار گاز دی‌اکسیدکربن) شده است. همچنین، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر تخریب محیط‌زیست تأثیر مثبت می‌گذارند.

محمدی و همکاران (۱۴۰۲) در مطالعه کشورهای در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۰ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۵ نشان دادند که پیچیدگی اقتصادی، تأثیر منفی و معناداری بر آلودگی‌های زیست‌محیطی (انتشار دی‌اکسیدکربن) دارد. همچنین تولید ناخالص داخلی سرانه، شدت انرژی، بازبودن تجاری اثر مثبت و مجذور تولید سرانه و تولید انرژی تجدیدپذیر اثر منفی بر آلودگی‌های زیست‌محیطی دارند.

گل خندان (۱۴۰۴) در مطالعه ایران طی دوره ۱۳۶۹ تا ۱۴۰۱ با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی فوریه (F-ARDL)^۶ نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی سرانه، مصرف انرژی، توسعه مالی اثر منفی و فناوری‌های سبز و متغیر تعاملی (توسعه مالی و فناوری‌های سبز) اثر مثبت بر شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی دارند. بر اساس نتایج اثر بلندمدت توسعه مالی بر ضریب ظرفیت بار زیست‌محیطی (LCF) غیرخطی بوده و به سطح فناوری‌های سبز وابسته است؛ به طوری که افزایش فناوری‌های سبز اثر منفی توسعه مالی بر محیط‌زیست را کاهش می‌دهد.

1. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)
2. Nonlinear Autoregressive Distributed Lag (NARDL)
3. Quantile Regression
4. Dynamic Ordinary Least Squares (DOLS)
5. Generalized Method of Moments (GMM)
6. Fourier-based Autoregressive Distributed Lag (F-ARDL)

تورفو و همکاران (۲۰۱۷)^۱ اثر جهانی شدن و رشد اقتصادی را بر شرایط محیط زیست با روش داده‌های تابلویی پویا در دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ در ۳۶ کشور منطقه صحرای آفریقا مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد که جهانی شدن اثر مخربی بر کیفیت و پایداری محیط زیست دارد.

هاسب و همکاران (۲۰۱۸)^۲ به بررسی اثر جهانی شدن و توسعه مالی بر انتشار دی‌اکسید کربن در کشورهای عضو بریکس^۳ (برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی) با روش معادلات به‌ظاهر نامرتب پویا در دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۴ پرداختند. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که جهانی شدن و شهرنشینی اثر معنادار بر انتشار دی‌اکسید کربن ندارد. در حالی که توسعه مالی و مصرف انرژی باعث افزایش انتشار دی‌اکسید کربن می‌شود.

یو و همکاران (۲۰۲۲)^۴ در مطالعه کشورهای N11 با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده تقویت شده مقطعی^۵ طی بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۲۰ نشان می‌دهند که نوآوری‌های فناوری و پیچیدگی اقتصادی به طور منفی با تخریب محیط زیست مرتبط هستند، در حالی که انرژی‌های تجدیدناپذیر با تشدید انتشار کربن، محیط زیست را بدتر می‌کنند.

آدبوی و همکاران (۲۰۲۳)^۶ به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و ریسک مالی بر ضریب ظرفیت بار جهت دستیابی به توسعه پایدار بر اقتصاد کشورهای بریکس با استفاده از روش رگرسیون چندک پرداخته است. تجزیه و تحلیل بلندمدت نشان داد که استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، پیچیدگی اقتصادی و ریسک مالی به کیفیت زیست محیطی کمک می‌کند. با این حال، انرژی‌های تجدیدناپذیر و پیشرفت اقتصادی با کاهش ضریب ظرفیت بار، کیفیت زیست محیطی را تهدید می‌کند.

آووسی و همکاران (۲۰۲۴)^۷ به بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن تجارت بر شاخص ظرفیت بار در کشور ژاپن با استفاده از روش خودرگرسیون وقفه‌های توزیعی طی بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۷ پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که پیچیدگی اقتصادی، توسعه مالی و رشد اقتصادی تأثیر منفی بر شاخص ظرفیت بار محیط زیست دارد. در حالی که انرژی‌های تجدیدپذیر، جهانی شدن تأثیر مثبت بر شاخص ظرفیت بار دارد.

۲-۳. نوآوری پژوهش

مرور مطالعه پیشین نشان می‌دهد که تاکنون در پژوهش‌های انجام شده در اقتصاد ایران از شاخص‌هایی همچون انتشار گازهای گلخانه‌ای و شاخص ردپای بوم‌شناختی به‌عنوان شاخصی برای ارزیابی پایداری محیط زیست استفاده کرده‌اند. اما بر پایه بررسی‌های انجام شده؛ تکیه انحصاری بر این متغیرها قادر به ارائه تصویری تمام‌عیار از سلامت اکوسیستم و وضعیت واقعی تعادل‌های اکولوژیک نمی‌باشد. ادبیات جدید نشان می‌دهد که ضریب

1. Twerefou et al. (2017)

2. Haseb et al. (2018)

3. BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, South Africa)

4. Yu et al. (2023)

5. Cross-sectional Augmented Autoregressive Distributed Lag

6. Adbayo (2023)

7. Awosusi et al. (2024)

ظرفیت بار که از نسبت ظرفیت‌زیستی به ردپای اکولوژیکی محاسبه می‌شود، شاخصی جامع‌تر برای ارزیابی کیفیت زیست‌محیطی است و کیفیت زیست‌محیطی را از جنبه‌های مربوط به عرضه و تقاضا بررسی می‌کند. از این‌رو، شاخص ظرفیت بار می‌تواند پراکسی جامع‌تر برای آثار فعالیت‌های انسانی بر محیط‌زیست باشد. در حالی که پژوهش‌های پیشین، از جمله مطالعات محمدی و همکاران (۱۴۰۱)، زروکی و همکاران (۱۴۰۱) و لطافت و همکاران (۱۴۰۲)، رابطه میان پیچیدگی اقتصادی، جهانی‌شدن و برخی شاخص‌های محیط‌زیستی نظیر انتشار دی‌اکسیدکربن و ردپای بوم‌شناختی را واکاوی کرده‌اند. اما تاکنون در ایران به‌صورت سری زمانی اثر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی انسانی بر شاخص ظرفیت بار مورد بررسی قرار نگرفته است؛ بنابراین برجسته‌ترین جنبه نوآورانه این پژوهش، گذار از پارادایم‌های تک‌بعدی و رویکردهای سنتی سنجش پایداری محیط‌زیست در ایران به‌سوی نگرشی جامع‌نگر است. نوآوری مطالعه حاضر در بهره‌گیری مفهومی از ظرفیت بار محیط‌زیست به‌عنوان شاخصی کلیدی و چندوجهی است و با گسترش دامنه متغیرهای وابسته فراتر از معیارهای رایج زیست‌محیطی و ارائه چارچوبی تحلیلی یکپارچه، خلأ موجود در مدل‌سازی پایداری محیط‌زیست در اقتصاد ایران را تا حدی مرتفع ساخته و تصویری عمیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر از اثرات متقابل جهانی‌شدن اقتصادی و پیچیدگی اقتصادی بر تعادل اکولوژیک کشور ارائه می‌کند.

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. تصریح مدل و داده‌های تحقیق

در این مطالعه به‌منظور بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی‌شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی در ایران، با توجه به ادبیات تحقیق و پیروی از مطالعه آووسی و همکاران (۲۰۲۴) و لطیف و همکاران (۲۰۲۳) الگوی پژوهش به‌صورت رابطه (۱) تصریح شده است.

$$LCF_t = \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 ECI_t + \beta_3 NRE_t + \beta_4 FDI_t + \beta_5 FD_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

در رابطه (۱) شاخص ظرفیت بار (LCF) متغیر وابسته است. متغیرهای مستقل شامل جهانی‌شدن اقتصادی (EG)، شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI)، مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر (NRE)، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، توسعه مالی (FD)، ضریب ثابت (β_0) و جمله خطای تصادفی (ε) در سال t هستند. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه از پایگاه‌های بین‌المللی برای دوره زمانی (۱۳۷۴ تا ۱۴۰۰) استخراج شده است. با توجه به ماهیت داده‌ها جهت برآورد رابطه (۱) از روش حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) و نرم‌افزار ایویوز (EViews) استفاده شده است. در ادامه متغیرها و منابع داده‌ها تشریح شده است.

شاخص ظرفیت بار (LCF): این شاخص از نسبت ظرفیت‌زیستی (میزان منابع طبیعی موجود برای تأمین نیازهای انسان مانند زمین کشاورزی، منابع آبی، جنگل‌ها و غیره) به ردپای اکولوژیکی (مقدار منابعی که یک جامعه برای مصرف، تولید زباله و جذب) محاسبه می‌شود. اگر مقدار این نسبت از یک کوچک‌تر باشد نشان‌دهنده کسری اکولوژیکی است. یعنی الگو و رفتار مصرفی جامعه مورد مطالعه نسبت به محیط‌زیست طبیعی آنها، آسیب‌زا است. اما در صورتی که مقدار شاخص ظرفیت بار بزرگ‌تر از یک باشد نشان‌دهنده وجود مازاد اکولوژیکی است.

یعنی عرضه منابع طبیعی و شرایط محیطی جوابگوی نیازهای رفتاری جامعه مورد مطالعه است. در نهایت اگر این نسبت برابر با یک باشد؛ یعنی عرضه و تقاضا برای اکوسیستم طبیعی برابر است و نشان‌دهنده برقراری حالت پایداری و تعادل اکولوژیکی است. در این مطالعه داده‌های مورد نیاز جهت محاسبه شاخص ظرفیت بار از پایگاه داده شبکه جهانی ردپای بوم‌شناختی استخراج شده است.

جهانی‌شدن اقتصادی (EG): مؤسسه اقتصادی^۱ (KOF) در سوئیس ارزیابی و میزان جهانی‌شدن کشورها را با استفاده از یک شاخص ترکیبی^۲ (KOF) در سه بعد جهانی‌شدن اقتصادی، سیاسی و اجتماعی اندازه‌گیری می‌کند. در این مطالعه از بُعد اقتصادی شاخص جهانی‌شدن (KOF)^۳ استفاده شده است. هر بعد این شاخص از دو جز عملیاتی و قانونی تشکیل شده است. برای محاسبه جزء عملیاتی جهانی‌شدن اقتصادی عواملی همچون تجارت کالا، تجارت خدمات، تنوع شرکای تجاری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سبد سرمایه‌گذاری، بدهی بین‌المللی، ذخایر بین‌المللی و پرداختی‌ها بین‌المللی در نظر گرفته شده است. در جزء قانونی شاخص جهانی‌شدن اقتصادی عواملی چون قوانین تجاری، مالیات تجاری، تعرفه‌ها، توافق‌های تجاری، محدودیت‌های سرمایه‌گذاری (قوانین)، باز بودن حساب سرمایه و تفاهم‌نامه‌های سرمایه‌گذاری بین‌المللی قرار گرفته شده است. به‌طور کلی مقدار این شاخص از عدد ۱ کمترین ارزش تا ۱۰۰ بیشترین ارزش محاسبه می‌شود.

شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI): این شاخص نشان‌دهنده مقیاس، ساختار و سطوح تکنولوژیکی فرایند تولید و منعکس‌کننده دانش و توانایی تولیدی یک کشور است. در این مطالعه شاخص پیچیدگی اقتصادی از پایگاه داده اطلس پیچیدگی اقتصادی^۴ استخراج شده است. پیچیدگی اقتصادی بر پایه داده‌ها و اطلاعات صادرات است و با تلفیق و ترکیب اطلاعات در مورد تنوع (تعداد کالاهایی که یک کشور صادر می‌کند) و فراگیری محصولات (تعداد کشورهایی که آن محصول را تولید می‌کنند)، پیچیدگی اقتصادی یک کشور را اندازه‌گیری می‌کنند. مقدار این شاخص بین ۳ تا ۳- محاسبه می‌شود.

مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر (NRE): این متغیر با استفاده از مجموع مصرف سوخت‌های فسیلی شامل نفت، گاز طبیعی، زغال‌سنگ و غیره به‌دست‌آمده است که بر حسب (quad btu) سنجیده می‌شود. داده‌های مربوط به این متغیر از پایگاه داده آژانس بین‌المللی انرژی^۵ استخراج شده است.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI): جهت اندازه‌گیری این متغیر از مقدار نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، جریان خالص ورودی به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد استفاده شده است. داده‌های این متغیر از پایگاه داده بانک جهانی استخراج شده است.

توسعه مالی (FD): این متغیر به‌صورت نسبت میزان اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی تعریف و اندازه‌گیری می‌شود. داده‌های این متغیر از پایگاه داده بانک جهانی استخراج شده است.

1. Konjunkturforschungsstelle, www.kof.ethz.ch

2. KOF Index of Globalization

3. KOF Economic Globalisation

4. Atlas of Economic Complexity

5. International Energy Agency

۳-۲. روش برآورد مدل

روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده (FMOLS) توسط مطالعات فیلیپس و هانسن^۱ (۱۹۹۰)، برای بررسی روابط بلندمدت و برآورد یک رابطه هم‌انباشته که دارای ترکیبی از متغیرهای I(1) از نظر پایایی هستند، توسعه یافته است. این روش از یک تصحیح شبه پارامتریک استفاده می‌کند تا مشکلات ناشی از همبستگی بلندمدت بین معادلات هم‌انباشته و تغییرات متغیرهای تصادفی را برطرف کند (حقیقت و اکبر موسوی، ۱۴۰۱). این تخمین‌زننده فوق‌سازگار و به‌طور مجانبی بدون تورش به‌صورت نرمال توزیع شده است و در نمونه‌های کوچک نتایج کاراتری را ارائه می‌کند. همچنین انحراف معیارهای اصلاح شده‌ای را ارائه می‌کند که امکان انجام استنباط‌های آماری را فراهم می‌کند. در واقع روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده دو تصحیح تورش و درون‌زایی را روی روش حداقل مربعات معمولی اعمال می‌کند (تشکینی، ۱۳۸۴). از طرفی این روش متأثر از طول وقفه نیست و در شرایطی که همه متغیرها درون‌زا هستند به‌طور مجانبی ناریب و دارای ترکیب مجانب‌های کاملاً کارا است. در واقع به‌وسیله این روش، می‌توان یک برآورد بهینه از بردار هم‌انباشته را برآورد کرد (محمدی و نبی‌زاده، ۱۳۹۲؛ دهمرده و همکاران، ۱۳۸۹). این روش، تخمین‌های اولیه متقارن یک‌طرفه ماتریس کوواریانس بلندمدت از باقیمانده‌ها را بکار می‌گیرد. برای بیان مفهوم هم‌انباشته فرض می‌کنیم که (y_t, X_t') یک بردار سری زمانی با ابعاد $n+1$ است که با معادله هم‌انباشته رابطه ۲ در نظر گرفته می‌شود.

$$y_t = X_t' \beta + D_{1t}' \gamma_1 + u_{1t}, \quad D_t = (D_{1t}', D_{2t}')' \quad (2)$$

در رابطه ۲، D_t روند قطعی رگرسورها است و n رگرسور تصادفی X_t به‌وسیله رابطه ۳ بیان می‌شوند. از طرفی باقیمانده‌های به‌دست‌آمده از تخمین معادله ۲ را \hat{u}_{1t} در نظر می‌گیریم. از سوی دیگر دیگر \hat{u}_{2t} که به شکل غیرمستقیم به‌صورت $\hat{u}_{2t} = \Delta \varepsilon_{2t}$ است، از سطح رگرسیون‌ها همانند معادله ۳ یا به‌صورت مستقیم از تفاضل رگرسیون‌ها به شکل رابطه ۴ به دست می‌آید.

$$X_t = \Gamma_{21}' D_{1t} + \Gamma_{22}' D_{2t} + \varepsilon_{2t}, \quad \Delta \varepsilon_{2t} = u_{2t} \quad (3)$$

$$\Delta X_t = \hat{\Gamma}_{21}' \Delta D_{1t} + \hat{\Gamma}_{22}' \Delta D_{2t} + \hat{u}_{2t} \quad (4)$$

$\hat{\Lambda}$ و $\hat{\Omega}$ ماتریس‌های کوواریانس بلندمدت هستند که از محاسبه باقیمانده‌های $\hat{u}_t = (\hat{u}_{1t}, \hat{u}_{2t})'$ به دست می‌آیند. در ادامه، داده‌های اصلاح شده به‌صورت رابطه ۵ تعریف می‌شود.

$$y_t^+ = y_t - \hat{\omega}_{12} \hat{\Omega}_{22}^{-1} \hat{u}_{2t} \quad (5)$$

و یک مقدار تخمینی بدون تورش از عبارت تصحیح به‌صورت زیر است:

$$\hat{y}_{12}^+ = \hat{\lambda}_{12} - \hat{\omega}_{12} \hat{\Omega}_{22}^{-1} \hat{\Lambda}_{22} \quad (6)$$

در این صورت تخمین‌زدن روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\hat{\theta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta} \\ \hat{\gamma}_1 \end{bmatrix} = \left(\sum_{t=1}^T Z_t Z_t' \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T Z_t y_t^+ - T \begin{bmatrix} \hat{\lambda}_{12}^+ \\ 0 \end{bmatrix} \right) \quad (7)$$

که در آن $Z_t = (X_t', D_t)'$ است (حقیقت و اکبر موسوی، ۱۴۰۱؛ علی مرادی افشار و همکاران، ۱۴۰۴).

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. یافته‌های توصیفی

قبل از برآورد مدل، آمار توصیفی متغیرها شامل میانگین، میزان پراکندگی و میزان چولگی در جدول ۱ مورد بررسی قرار گرفته است. میانگین مقدار شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی طی دوره مورد مطالعه برابر ۰/۲۹۸ است که کمترین ۰/۲۳۱ و بیشترین مقدار برابر ۰/۴۵ محاسبه شده است. متوسط امتیاز شاخص جهانی شدن طی دوره مورد مطالعه برابر ۲۸ بود که بیشترین مقدار ۳۳ و کمترین آن ۱۶ برآورد شده است. متوسط شاخص پیچیدگی اقتصادی برابر ۰/۵۵۲- محاسبه شده است که کمترین مقدار ۱/۸۱- و بیشترین مقدار ۰/۲۵۸- بوده است. متوسط مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر برابر ۸/۰۹ است که بیشترین مقدار ۱۲/۹۸ و کمترین مقدار ۳/۴۲ محاسبه شده است. مقدار متوسط شاخص توسعه مالی طی دوره مورد مطالعه برابر ۰/۱۲۶ محاسبه شده است که کمترین برابر ۰/۰۰۱۲ و بیشترین برابر ۰/۶۰ محاسبه شده است. متوسط سهم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از تولید ناخالص داخلی برابر ۰/۵۷۶ بود که کمترین مقدار برابر ۰/۱۷۶ و بیشترین مقدار برابر ۲/۷۳ محاسبه شده است. در میان متغیرهای مدل بیشترین انحراف معیار (۵/۱۲۹) برای متغیر جهانی شدن اقتصادی و کمترین مقدار (۰/۰۸) برای متغیر ظرفیت بار محاسبه شده است. بیشترین مقدار کشیدگی (۲/۸۰) برای متغیر جهانی شدن اقتصادی و بیشترین مقدار چولگی (۰/۶۱۵) نیز برای متغیر شاخص ظرفیت بار محاسبه شده است.

جدول ۱: یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

| نام متغیر | نماد | میانگین | کمترین | بیشترین | انحراف معیار | چولگی | کشیدگی |
|----------------------------|------|---------|--------|---------|--------------|---------|--------|
| شاخص ظرفیت بار | LCF | ۰/۲۹۸ | ۰/۲۳۱ | ۰/۴۵ | ۰/۰۸ | ۰/۶۱۵ | ۱/۸۸ |
| جهانی شدن اقتصادی | EG | ۲۸ | ۱۶ | ۳۳ | ۵/۱۲۹ | -۰/۹۷ | ۲/۸۰ |
| پیچیدگی اقتصادی | ECI | -۰/۵۵۲ | -۱/۸۱ | -۰/۲۵۸ | ۰/۲۶۳ | -۰/۵۹ | ۲۰/۲ |
| مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر | NRE | ۸/۰۹ | ۳/۴۲ | ۱۲/۹۸ | ۲/۷۹ | -۰/۰۰۶۴ | ۱/۷۵ |
| توسعه مالی | FD | ۰/۱۲۶ | ۰/۰۰۱۲ | ۰/۶۰ | ۰/۱۷۳ | ۱/۶۸ | ۴/۴۸ |
| سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی | FDI | ۰/۵۷۶ | ۰/۱۷۶ | ۲/۷۳ | ۰/۶۱۸ | ۱/۶۰ | ۹۷/۵ |

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۱. آزمون مانایی

آزمون مانایی متغیرهای تحقیق در این مطالعه به وسیله آزمون فیلیپس - پرون (PP)^۱ انجام شده است. باتوجه به نتایج ارائه شده در جدول ۲ کلیه متغیرهای پژوهش در تفاضل مرتبه اول پایا هستند و دارای مرتبه مانایی I(1) هستند. از این رو قبل از برآورد مدل در بخش بعد ابتدا وقفه بهینه تعیین و سپس وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق بررسی و آزمون می‌شود. در صورت تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق می‌توان از روش‌های هم‌انباشتی جهت برآورد مدل تجربی تحقیق استفاده نمود.

1. Phillips-Perron test

جدول ۲: نتایج آزمون مانایی فیلیپس - پرون برای متغیرهای تحقیق

| درجه مانایی | آزمون مانایی در تفاضل اول | | آزمون مانایی در سطح | | متغیرهای تحقیق |
|-------------|---------------------------|---------|---------------------|--------|---------------------------|
| | احتمال | آماره | احتمال | آماره | |
| I(1) | ۰/۰۰۰ | -۶/۷۶۶ | ۰/۳۸۱۹ | -۱/۷۷۵ | ضریب ظرفیت بار |
| I(1) | ۰/۰۰۰ | -۶/۵۳۲ | ۰/۱۱۹ | -۲/۵۶۳ | پیچیدگی اقتصادی |
| I(1) | ۰/۰۰۲۰ | -۴/۴۰۴ | ۰/۵۹۱ | -۱/۳۴۷ | جهانی‌شدن اقتصادی |
| I(1) | ۰/۰۰۲۱ | -۴/۳۸۲ | ۰/۷۹۸ | -۰/۸۱۴ | توسعه مالی |
| I(1) | ۰۰۰۰/۰ | -۱۰/۴۳۷ | ۰/۹۹۹ | -۲/۵۰۵ | مصرف انرژی تجدیدناپذیر |
| I(1) | ۰/۰۰۰ | -۸/۲۲۳ | ۰/۱۳۲ | -۲/۵۱۹ | سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی |

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون تعیین تعداد وقفه‌های بهینه در جدول ۳ گزارش شده است. بر اساس معیار آکائیک و معیار حنان کوئین وقفه بهینه ۲ محاسبه شده است، اما وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز بیزین یک محاسبه شده است. در این مطالعه طبق نتایج معیار شوارتز بیزین، وقفه بهینه برای مدل پژوهش یک در نظر گرفته شد. زیرا باتوجه به حجم نسبتاً کم نمونه، این معیار در تعداد وقفه‌ها صرفه‌جویی می‌کند (نوفرستی، ۱۳۹۱).

جدول ۳: نتایج آزمون تعیین تعداد وقفه‌های بهینه

| معیار حنان کوئین | معیار شوارتز بیزین | معیار آکائیک | وقفه |
|------------------|--------------------|--------------|------|
| ۷/۰۲۷۴۰۳ | ۷/۲۳۸۷۹۷ | ۶/۹۴۶۲۶۷ | ۰ |
| ۱/۲۰۲۷۹۰ | ۲/۶۸۲۵۵۴* | ۰/۶۳۴۸۴۲ | ۱ |
| ۰/۴۶۵۸۵۹* | ۳/۲۱۳۹۹۱ | -۰/۵۸۸۹۰۱* | ۲ |

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴: نتایج آزمون هم‌انباشتگی یوهانسن - جوسیلیوس

| آزمون حداکثر مقادیر ویژه | | | | آزمون ماتریس اثر | | | | فرضیه صفر |
|--------------------------|---------------|--------|-------------|------------------|---------------|---------|-------------|------------|
| احتمال | مقادیر بحرانی | آماره | مقادیر ویژه | احتمال | مقادیر بحرانی | آماره | مقادیر ویژه | |
| ۰/۰۰۱۱ | ۴۰/۰۷۷ | ۴۵/۳۶۸ | ۰/۸۳۷۱۱ | ۰/۰۰۳ | ۹۵/۷۵۳ | ۱۱۰/۶۹۳ | ۰/۸۳۷۱ | $r = 0$ |
| ۰/۲۰۸ | ۳۳/۸۷۶۸ | ۲۸/۱۰۴ | ۰/۶۷۵۰۸ | ۰/۱۰۸ | ۶۵/۳۲۵ | ۶۹/۸۱۸ | ۰/۶۷۵۰ | $r \leq 1$ |
| ۰/۶۲۶ | ۲۷/۵۸۴۳ | ۱۶/۴۵۶ | ۰/۴۸۲۲۵ | ۰/۳۳۷ | ۴۷/۸۵۶۱ | ۳۷/۱۹۸ | ۰/۴۸۲۲ | $r \leq 2$ |
| ۰/۳۰۰ | ۲۱/۱۳۱۶ | ۱۴/۸۳۲ | ۰/۴۴۷۴۹ | ۰/۳۷۲ | ۲۹/۷۹۷۰ | ۲۱/۱۷۵ | ۰/۴۴۷۴۹ | $r \leq 3$ |
| ۰/۶۹۴ | ۱۴/۲۶۴۶ | ۵/۳۶۸ | ۰/۱۹۳۲۳ | ۰/۷۰۳ | ۱۵/۴۹۴۷ | ۵/۹۳۱ | ۰/۱۹۳۲ | $r \leq 4$ |
| ۰/۴۵۲ | ۳/۸۴۱۴۶ | ۰/۵۶۳ | ۰/۰۲۲۲۸ | ۰/۴۵۲ | ۳/۸۴۱۴۶ | ۰/۵۶۳ | ۰/۰۲۲۲ | $r \leq 5$ |

منبع: یافته‌های پژوهش

برای بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق از آزمون هم انباشتگی یوهانسن - جوسیلیوس استفاده و نتایج در جدول ۴ ارائه شده است. باتوجه به نتایج به دست آمده از آماره آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقادیر ویژه آزمون هم انباشتگی، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت در سطح ۵ درصد بین متغیرهای تحقیق رد می شود و وجود حداقل یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق تأیید می شود؛ بنابراین، با عنایت به آنکه تمامی متغیرهای تحقیق دارای ریشه واحد از مرتبه اول تشخیص داده شده اند و شواهد حاکی از وجود رابطه هم انباشتگی بلندمدت بین آنها است، همچنین با در نظر گرفتن لزوم رفع تورش های احتمالی ناشی از خودهمبستگی و درون زایی در داده ها، مدل تحقیق با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده برآورد گردید (Asai et., 2022). نتایج حاصل از این برآورد در جدول ۵ ارائه شده است.

یافته های پژوهش حاکی از آن است که متغیر پیچیدگی اقتصادی در سطح معنی داری ۵ درصد، تأثیری مثبت و معنادار بر شاخص ظرفیت بار دارد. بدین ترتیب، با فرض ثبات سایر متغیرها، افزایش یک واحد در سطح پیچیدگی اقتصادی، به افزایش ۰/۰۷ واحدی در شاخص ظرفیت بار زیست محیطی منجر می شود؛ نتیجه ای که نشان دهنده ارتقای پایداری زیست محیطی در سایه توسعه ساختارهای پیچیده اقتصادی است.

در سوی دیگر، متغیر جهانی شدن اقتصادی در سطح احتمال ۱۰ درصد، اثری منفی و معنی داری بر شاخص ظرفیت بار زیست محیطی طی دوره مورد مطالعه دارد. به عبارتی، با افزایش یک واحد در شاخص جهانی شدن اقتصادی و با فرض ثبات سایر عوامل، میزان شاخص ظرفیت بار به اندازه ۰/۰۳- واحد کاهش می یابد؛ موضوعی که می تواند نشان دهنده پیامدهای زیست محیطی جهانی شدن، به ویژه در صورت فقدان چارچوب های تنظیم گرانه و نظارت های زیست محیطی باشد. جهانی شدن، با گشودن مرزها و تسهیل جریان کالا و سرمایه، پتانسیل های شگرفی را برای توسعه و همکاری به ارمغان آورده است. اما، در غیاب سازوکارهای قاطع تنظیم گرانه و نظارت های دقیق زیست محیطی، این پدیده می تواند به اژدهایی بدل شود که نفس حیات کره خاکی را به شماره اندازد. در چنین شرایطی، پیامدهای زیست محیطی آن، از تخریب بی رویه منابع طبیعی و آلودگی فزاینده تا تشدید بحران تغییرات اقلیمی، سایه ای شوم بر آینده بشریت و اکوسیستم های ارزشمند سیاره ما خواهد افکند.

جدول ۵: نتایج برآورد مدل با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده

| متغیر | نماد | ضریب | انحراف معیار | آماره t | احتمال |
|---------------------------|------|--------|--------------|-----------|--------|
| پیچیدگی اقتصادی | ECI | ۰/۰۷ | ۰/۰۲۲۷۹۸ | ۳/۳۲۵۲۹۰ | ۰/۰۰۳۴ |
| جهانی شدن اقتصادی | EG | -۰/۰۰۳ | ۰/۰۰۱۶۲۳ | -۱/۹۵۰۴ | ۰/۰۶ |
| سرمایه گذاری مستقیم خارجی | FDI | -۰/۰۲ | ۰/۰۱۱۰۰۳ | -۲/۰۲۵۳۴۲ | ۰/۰۵ |
| توسعه مالی | FD | ۰/۱۲ | ۰/۰۳۶۴۹۲ | ۳/۴۶۶۹۸۰ | ۰/۰۰۲ |
| مصرف انرژی تجدیدناپذیر | NRE | -۰/۰۲۷ | ۰/۰۰۳۰۱۹ | -۹/۱۲۶۹۴۶ | ۰/۰۰۰ |
| ضریب ثابت | C | ۰/۶۶۰ | ۰/۰۳۳۸۸۴ | ۱۹/۵۰۰۶۴ | ۰/۰۰۰ |

منبع: یافته های پژوهش

ضریب متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در سطح معنی‌داری ۵ درصد، تأثیری منفی و معنی‌داری بر شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی نشان می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که با افزایش یک واحد در میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص ظرفیت بار به میزان ۰/۰۲ واحد کاهش می‌یابد. این یافته ممکن است بازتاب‌دهنده ورود فناوری‌ها و فعالیت‌های صنعتی آلاینده از طریق سرمایه‌گذاری‌های خارجی در کشورهای میزبان باشد. نتایج نشان می‌دهد که شاخص توسعه مالی در سطح معنی‌داری ۵ درصد، نقشی مثبت و معنی‌داری در ارتقای شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی ایفا می‌کند. به‌گونه‌ای که با افزایش یک واحد در سطح توسعه مالی، شاخص ظرفیت بار به میزان ۰/۱۲ واحد افزایش می‌یابد. این امر بیانگر آن است که نظام‌های مالی کارآمد، از طریق تأمین منابع لازم برای پروژه‌های زیست‌محیطی و تسهیل سرمایه‌گذاری‌های سبز، می‌توانند نقشی مؤثر در بهبود وضعیت پایداری ایفا نمایند. این نشان می‌دهد نظام مالی کارآمد می‌تواند از طریق حمایت از پروژه‌های زیست‌محیطی، به پایداری کمک کند.

یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد که در بلندمدت مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر نیز در سطح احتمال ۵ درصد، اثری منفی و معنی‌داری بر شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی طی دوره مورد مطالعه دارد. مطابق نتایج، با افزایش یک واحد در مصرف این منابع انرژی، شاخص ظرفیت بار زیست‌محیطی به میزان ۰/۰۲ واحد کاهش می‌یابد؛ امری که گویای تأثیر منفی وابستگی به منابع انرژی فسیلی بر پایداری محیط‌زیست است.

در مدل حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده به منظور ارزیابی وجود پایداری و رابطه بلندمدت از آزمون‌های هم‌انباشتگی هانسن و متغیرهای اضافه شده پارک استفاده شده است. فرضیه صفر در این آزمون‌ها هم‌انباشتگی بودن متغیرها را آزمون می‌کند. طبق نتایج جدول ۶ آماره ضریب لاگرانژ آزمون هانسن معادل ۰/۴۸۳۳ است که از نظر آماری معنی‌دار نیست. یعنی طبق نتایج فرضیه صفر مبنی بر وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل پذیرفته می‌شود. در آزمون پارک آماره کای‌دو معادل ۰/۲۷۱ و معنی‌دار نیست؛ بنابراین نتایج حاکی از عدم رد فرضیه صفر است و رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقیق را تأیید می‌کند. نرمال بودن جمله خطا در مدل تحقیق با استفاده از آماره آزمون جارک - برا^۱ بررسی شده است. طبق نتایج جدول ۶ آماره جارک - برا معادل ۰/۲۷۵ است که فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن رد نمی‌شود و نشان می‌دهد که باقی‌مانده‌ها دارای توزیع نرمال است.

جدول ۶: نتایج آزمون‌های هم‌انباشتگی و نرمالیتی

| احتمال | مقدار آماره | نوع آزمون | آزمون‌ها |
|--------|-------------|-------------|--|
| >۰/۲ | ۰/۴۸۳۳ | آماره LC | آزمون هم‌انباشتگی عدم پایداری هانسن ^۲ |
| ۰/۲۷۱ | ۲/۶۰۸۰۳۱ | آماره کی دو | آزمون متغیرهای اضافه شده پارک ^۳ |
| ۰/۲۷۵ | ۲/۵۷۶ | آماره JB | آزمون نرمال بودن جمله خطاها |

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Jarque-Bera Test
2. Hansen Parameter Instability
3. Park Added Variables

برای بررسی وجود خودهمبستگی از آزمون همبستگی نگار Q1، استفاده شد. نتایج آماره توابع خودهمبستگی^۲ (AC) و ضرایب خودهمبستگی^۳ (PAC) در جدول ۷ نشان می‌دهد که مدل تحقیق فاقد ایرادات خودهمبستگی یا تصریح غلط مدل است و مدل به طور مناسب تصریح شده است. برای تشخیص وجود اثرات خودهمبستگی واریانس همسانی شرطی تعمیم‌یافته در جدول ۷ نشان می‌دهد که وجود اثرات واریانس ناهمسانی در مدل مورد بررسی مشاهده نمی‌شود و الگوی ARCH و GARCH در پسماندها نخواهیم داشت.

جدول ۷: نتایج آزمون‌های خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی

| آزمون واریانس ناهمسانی | | | | آزمون خودهمبستگی | | | | ردیف |
|------------------------|--------|--------|--------|------------------|---------|--------|--------|------|
| Prob | Q-Stat | PAC | AC | Prob | Q-Stat | PAC | AC | |
| ۰/۹۶۸ | ۰/۰۰۱۶ | -۰/۰۰۸ | -۰/۰۰۸ | ۰/۷۰۳ | ۰/۱۴۵۴ | -۰/۰۷۱ | -۰/۰۷۱ | ۱ |
| ۰/۶۳۲ | ۰/۹۱۸۵ | -۰/۱۷۴ | -۰/۱۷۴ | ۰/۴۰۳ | ۱/۸۱۸۴ | -۰/۲۴۱ | -۰/۲۳۵ | ۲ |
| ۰/۸۱۹ | ۰/۹۲۸۰ | -۰/۰۲۱ | ۰/۰۱۷ | ۰/۴۳۳ | ۲/۷۰۴۰۶ | -۰/۱۴۲ | -۰/۱۷۱ | ۳ |
| ۰/۹۱۸ | ۰/۹۴۴۲ | -۰/۰۵۴ | -۰/۰۲۲ | ۰/۵۹۱ | ۲/۸۰۷۱ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۰۴۵ | ۴ |
| ۰/۹۶۱ | ۱/۰۱۷۷ | -۰/۰۵۶ | -۰/۰۴۶ | ۰/۷۲۰ | ۲/۸۰۷۲ | -۰/۱۲۹ | -۰/۰۴۳ | ۵ |
| ۰/۹۱۸ | ۲/۰۲۲۵ | -۰/۱۸۸ | -۰/۱۶۶ | ۰/۶۸۳ | ۳/۳۴۹۶ | -۰/۱۹۳ | -۰/۱۷۲ | ۶ |
| ۰/۸۷۵ | ۳/۱۱۱۴ | -۰/۲۱۱ | -۰/۱۶۹ | ۰/۷۵۴ | ۴/۲۱۸۵ | -۰/۱۱۳ | -۰/۰۸۴ | ۷ |
| ۰/۸۸۳ | ۳/۷۰۲۲ | -۰/۲۳۶ | -۰/۱۲۱ | ۰/۸۱۹ | ۴/۴۰۶۶ | -۰/۲۰۹ | -۰/۰۶۸ | ۸ |
| ۰/۹۲۷ | ۳/۷۵۴۰ | -۰/۱۸۹ | -۰/۰۳۵ | ۰/۸۸۱ | ۴/۲۱۸۵ | -۰/۱۱۳ | ۰/۰۲۱ | ۹ |
| ۰/۶۵۰ | ۳/۷۷۹۹ | ۰/۱۸۴ | ۰/۲۹۷ | ۰/۹۲۱ | ۴/۵۹۱۴ | -۰/۰۹۱ | ۰/۰۴۶ | ۱۰ |

منبع: یافته‌های پژوهش

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش برای بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن اقتصادی بر شاخص ظرفیت بار جهت دستیابی به توسعه پایدار در کشور ایران طی بازه زمانی ۱۳۷۴-۱۴۰۰ از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده استفاده شده است. بر اساس نتایج پژوهش پیچیدگی اقتصادی تأثیر مثبت بر شاخص ظرفیت بار دارد. نتایج این پژوهش که با مطالعات داخلی محمدی و همکاران (۱۴۰۴) و جواهری و عزیزی (۱۴۰۲) همسو است و با مطالعات خارجی یو و همکاران (۲۰۲۲) و آدیو و همکاران (۲۰۲۳) نیز همسو است؛ اما و با مطالعه آووسی و همکاران (۲۰۲۴) غیر همسو است. پیچیدگی اقتصادی که بیانگر تنوع و ارزش افزوده در تولید و صادرات است، می‌تواند نقش مثبتی در بهبود ظرفیت زیست‌محیطی کشورها ایفا کند؛ به‌ویژه زمانی که توسعه به سمت صنایع کم‌مصرف

1. correlogram q statistic
2. Autocorrelation
3. Partial Correlation

و دانش‌بنیان هدایت شود. این نوع رشد با کاهش مصرف انرژی، افزایش بهره‌وری منابع و کاهش آلودگی‌ها همراه خواهد بود. با این حال، در کشورهایی مانند ایران که با محدودیت‌های مالی، ضعف در زیرساخت‌های نهادی و دسترسی اندک به فناوری‌های نوین مواجه‌اند، تحقق این مسیر دشوار است. بخشی از تنوع صادراتی ایران همچنان وابسته به محصولات انرژی‌بر و آلاینده است؛ بنابراین، تقویت نهادهای سیاست‌گذار، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک، و هدایت حمایت‌های دولتی به سمت تولیدات پایدار، از جمله اقداماتی است که می‌تواند اثر مثبت پیچیدگی اقتصادی بر محیط‌زیست را بالفعل کند.

بر اساس نتایج پژوهش متغیر جهانی‌شدن اقتصادی تأثیر منفی بر شاخص ظرفیت بار دارد. نتایج این پژوهش با مطالعات داخلی خدایپرست شیرازی و خاوند (۱۳۹۹)، درویشی و همکاران (۱۴۰۰)، زررکی و همکاران (۱۴۰۱)، لطافت و همکاران (۱۴۰۲) و محمدی‌نیا و همکاران (۱۴۰۲) همسو است و با مطالعات خارجی توروفو همکاران (۲۰۱۷) هم سو و با مطالعات هاسب و همکاران (۲۰۱۸) و آووسی و همکاران (۲۰۲۴) همسو نیست. به عبارت دیگر گسترش تجارت و ادغام در بازارهای جهانی، بدون سیاست‌های محیط‌زیستی مؤثر، به افزایش تولید، استخراج منابع و رشد صنایع آلاینده منجر شده است. در چنین شرایطی، آزادسازی تجاری گاهی باعث مهاجرت صنایع آلاینده از کشورهای پیشرفته به کشورهای در حال توسعه می‌شود؛ وضعیتی که تحت عنوان «پناهگاه آلودگی» شناخته می‌شود. ایران نیز به دلیل ضعف نظارت زیست‌محیطی و اولویت‌دهی به جذب سرمایه و صادرات، مستعد تبدیل شدن به چنین پناهگاهی است. راهکار مقابله با این روند، مشروط کردن جذب سرمایه خارجی به رعایت الزامات زیست‌محیطی، تدوین چارچوب‌های سخت‌گیرانه برای صنایع وارداتی، و هماهنگ‌سازی سیاست‌های تجاری با اهداف محیط‌زیستی است.

بر اساس سایر نتایج پژوهش، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر منفی و معنی‌دار بر شاخص ظرفیت بار دارد. این نتایج با مطالعه حاتمی و همکاران (۱۴۰۰) همسو است و فرضیه پناهگاه آلوده تأیید می‌شود. این یافته مؤید آن است که کشورهای با استانداردهای پایین‌تر، به مقصد صنایع آلاینده تبدیل می‌شوند. در شرایط رقابتی جهانی، ایران ممکن است برای جذب سرمایه، ناگزیر به کاهش استانداردهای کاری و زیست‌محیطی شود. این وضعیت در بلندمدت منجر به تخریب منابع طبیعی و تشدید مشکلات زیست‌محیطی خواهد شد؛ بنابراین، لازم است قوانین زیست‌محیطی سخت‌گیرانه وضع و اجرایی شوند و از شرکت‌های خارجی خواسته شود تا فناوری‌های پاک را به کشور منتقل کرده و مطابق با استانداردهای زیست‌محیطی بین‌المللی عمل کنند.

از سوی دیگر، شاخص توسعه مالی تأثیر مثبتی بر ظرفیت زیست‌محیطی دارد. به ویژه زمانی که منابع مالی در مسیر پروژه‌های سبز و پایدار هدایت شوند. در ایران، با بهره‌گیری از ابزارهایی مانند تسهیلات بانکی هدفمند، یارانه‌های مالیاتی و مشوق‌های اقتصادی می‌توان سرمایه‌گذاران را به سمت پروژه‌های نوآورانه و دوستدار محیط‌زیست سوق داد. بانک‌ها نیز با ارزیابی اثرات زیست‌محیطی پروژه‌ها پیش از تأمین مالی، نقش مهمی در تضمین پایداری توسعه ایفا خواهند کرد. نتایج این پژوهش برخلاف مطالعات داخلی محمدنیا و همکاران (۱۴۰۲) و گل‌خندان (۱۴۰۴) است و با مطالعات خارجی هاسب و همکاران (۲۰۱۸) و آووسی و همکاران (۲۰۲۴) نیز همسو نیست.

در نهایت، مصرف بالای سوخت‌های فسیلی همچنان یکی از اصلی‌ترین عوامل تخریب محیط‌زیست در ایران است. یافته‌ها نشان می‌دهند که این متغیر تأثیر منفی قابل‌توجهی بر ظرفیت زیست‌محیطی دارد. نتایج این مطالعه با مطالعات داخلی لطافت و همکاران (۱۴۰۲) و مطالعات خارجی یو و همکاران (۲۰۲۲) و آدیو و همکاران (۲۰۲۳) همسو است. کاهش این اثرات منفی مستلزم تدوین و اجرای یک سیاست جامع انرژی است که بر کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی، افزایش بهره‌وری انرژی، و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر متمرکز باشد. حذف تدریجی یارانه‌های انرژی و تشویق به استفاده از انرژی‌های پاک، از جمله اقدامات کلیدی در این مسیر است.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در نگارش مقاله سهم و نقش یکسان داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

شناسه اُرکید (ORCID)

<https://orcid.org/0000-0001-5711-9895>

کامران کسرابی



<https://orcid.org/0009-0005-0651-8681>

فاطمه ویسی



منابع و مأخذ

- تسکینی، احمد. (۱۳۸۴). *اقتصادسنجی کاربردی با کمک میکروفیت*، تهران: انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- جواهری، بختیار، و عزیزی، وحید. (۱۴۰۳). نقش نوآوری زیست‌محیطی و پیچیدگی اقتصادی در کاهش تخریب محیط‌زیست ایران. *نشریه مجلس و اقتصاد*، ۱(زمستان)، ۷۳-۱۰۱. <https://doi.org/10.22034/mec.2024.16723.1026>
- حاتمی، حدیث، سایه میری، علی و ابراهیمی، صلاح. (۱۴۰۰). تأثیر منابع طبیعی، سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر ردپای اکولوژیکی در ایران. *نشریه محیط‌زیست طبیعی*، ۷۴(۳)، ۴۶۲-۴۷۴. <https://doi.org/10.22059/jne.2021.331201.2300>
- حقیقت، جعفر و اکبر موسوی، سید صالح. (۱۴۰۱). *اقتصادسنجی کاربردی پیشرفته*، تهران: انتشارات نور علم.
- خداپرست شیرازی، جلیل، و خاوند، زهرا. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر ابعاد سه‌گانه (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) جهانی‌شدن بر تخریب محیط‌زیست در ایران با استفاده از شاخص KOF. *نشریه تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، ۱۲(۴۶)، ۷۵-۹۰. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20086407.1399.12.46.5.7>
- درویشی، باقر، مریدیان، علی، مطلبی، معصومه، و هواس بیگی، فاطمه. (۱۴۰۰). جهانی‌سازی، مصرف انرژی و تخریب محیط‌زیست در ایران: شواهد تجربی از آزمون هم‌انباشتگی مکی. *نشریه پژوهش‌ها و چشم‌اندازهای اقتصادی*، ۲۱(۲)، ۵۹-۸۲. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17356768.1400.21.2.2.2>

- زررکی، شهریار، یوسفی بارفروشی، آرمان و فتح‌الله‌زاده، امیرحسین. (۱۴۰۱). تحلیلی جامع از اثر جهانی‌شدن بر آلاینده‌گی محیط‌زیست در ایران با تأکید بر ابعاد سه‌گانه و اجزای دوگانه. *نشریه اقتصاد مقداری*، ۱۹(۴)، ۱-۴۱.
<https://doi.org/10.22055/jqe.2021.33177.2239>
- علی مرادی افشار، پروین، عزیزی، وحید و بهرامی نرانی، فرهاد. (۱۴۰۴). تأثیر اقتصاد سایه، ثبات سیاسی و عدم قطعیت جهانی بر تورم در ایران. *نشریه توسعه و سرمایه*، ۱۰(۲)، ۶۳-۹۰.
<https://doi.org/10.22103/jdc.2024.22754.1450>
- گل خندان، ابوالقاسم. (۱۴۰۴). اثر تعاملی فناوری‌های سبز و توسعه مالی بر ضریب ظرفیت بار زیست‌محیطی در ایران: رویکرد نوین ARDL و علیت گرنجری فوریه مبتنی بر بوت‌استرپ. *نشریه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۳۳(۱۱۵)، ۲۴۶-۳۱۰.
<http://dx.doi.org/10.61882/qjerp.33.115.246>
- لطافت، نیکتا، جهانگیرپور، درنا و زیبایی، منصور. (۱۴۰۲). اثر جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی بر ردپای بوم‌شناختی در ایران: کاربرد رهیافت هم‌جمعی نامتقارن غیرخطی. *نشریه مطالعات علوم محیط‌زیست*، ۸(۱)، ۶۰۳-۱۲-۶۰۳.
https://www.jess.ir/article_161719.html
- محمدی‌نیا، مریم و عباسی، غلامرضا و باصری، بیژن و رحیمی، رضا. (۱۴۰۲). اثرات جهانی‌شدن، رشد اقتصادی، توسعه مالی بر ردپای اکولوژیکی در ایران (تجزیه و تحلیل رگرسیون کوانتایل). *فصلنامه پایداری، توسعه و محیط‌زیست*، ۲(۴)، ۱-۱۹.
<https://civilica.com/doc/1784446>
- محمدی، نجمه، سحابی، بهرام، حیدری، حسن و صادقی سقدل، حسین. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و مصرف انرژی تجدیدپذیر بر آلودگی‌های زیست‌محیطی در کشورهای درحال توسعه. *نشریه پژوهش‌ها و چشم‌اندازهای اقتصادی*، ۲۳(۴)، ۲۴-۱.
<https://doi.org/10.22034/ECOR.23.4.1>
- مظفری، زانا و ویسی، فاطمه. (۱۴۰۳). نقش مصرف انرژی‌های سبز و سرمایه انسانی در ظرفیت بار محیط‌زیست ایران. *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۷(۳۳)، ۲۹-۵۶.
[doi: 10.22034/epj.2024.20823.2524](https://doi.org/10.22034/epj.2024.20823.2524)
- محمدی، تیمور و نبی‌زاده، علی حسین (۱۳۹۲). بررسی ارتباط بین نامیزانی نرخ ارز حقیقی و واردات کالاهای واسطه‌ای - سرمایه‌ای و مصرفی در ایران. *مجله پژوهش‌نامه اقتصادی*، ۱۱۳(۵۱)، ۱۱۳-۱۴۹.
https://joer.atu.ac.ir/article_411.html
- دهمرد، نظر، صفدری، مهدی و شهیکی‌تاش، مهیم. (۱۳۸۹). تأثیر شاخص‌های کلان بر توزیع درآمد در ایران. *مجله پژوهش‌نامه بازرگانی*، ۱۴(۵۴)، ۲۵-۵۵.
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1389.14.54.2.1>
- نوفرستی، محمد. (۱۳۹۱). *ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی*. چاپ ۴، تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.

References

- Ahmed, Z., Wang, Z., Mahmood, F., Hafeez, M., & Ali, N. (2021). Does globalization increase the ecological footprint? Empirical evidence from Malaysia. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(18), 18565–18582. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05224-9>.
- Alimoradi Afshar, P., Azizi, V. & Bahrami, F. (2025). The Effect of Shadow Economy, Political Stability and Global Uncertainty on Inflation in Iran. *Journal of Development and Capital*, 10(2), 63-90. <https://doi.org/10.22103/jdc.2024.22754.1450> [In Persian]
- Asai, M., Eguchi, S., & Kawai, N. (2022). Fully modified estimation of cointegrated vector autoregressive models with time-varying cointegration vectors. *Journal of Econometrics*, 228(2), 105315. [10.1016/j.jeconom.2022.105315](https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2022.105315)
- Awosusi, A., Adebayo, T., Krikaleli, D., Roojubi, H. (2024). Evaluating the determinants of load capacity factor in Japan: The impact of economic complexity and trade globalization. *Natural Resources*, 48(3), Pages 743-762. <http://dx.doi.org/10.1111/1477-8947.12334>.

- Dahmardeh, N., safdari, M., & shahiki tash, M. (2010). The Effect of Macroeconomic Indices on Income Distribution in Iran. *Iranian Journal of Trade Studies*, 14(54), 25-55. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17350794.1389.14.54.2.1> [In Persian]
- Darvishi, B., Moridian, A., Motalebi, M. & Havasbeigi, F. (2021). Globalization, Energy Consumption and Environmental Degradation in Iran: Empirical Evidence from the Maki Cointegration Test. *Economic Research and Perspectives*, 21(2), 59-82. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17356768.1400.21.2.2.2> [In Persian]
- Fakher, H. A., Panahi, M., Emami, K., Peykarjou, K., & Zeraatkish, S. Y. (2021). Investigating marginal effect of economic growth on environmental quality based on six environmental indicators: Does financial development have a determinative role in strengthening or weakening this effect? *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38), 53679–53699. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14470-9>.
- Golkhandan, A. (2025). The Interaction Effect of Green Technologies and Financial Development on the Environmental Load Capacity Factor in Iran: A Novel Approach of Fourier Bootstrap ARDL and Fourier Bootstrap Granger Causality. *Journal of Economic Research and Policies*, 33(115), 246-310. <http://dx.doi.org/10.61882/qjerp.33.115.246> [In Persian]
- Gallagher, K. P. (2009). Economic globalization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 34, 279–304. <https://doi.org/10.1146/annurev.enviro.33.021407.092325>
- Haqiqat, J. & Akbar Mousavi, S. (1401). *Advanced Applied Econometrics*, Tehran: Noor Alam Publications [In Persian]
- Hasan, S., Wang, P., Khan, I., & Zhu, B. (2023). The impact of economic complexity, technology advancement, nuclear energy consumption on the ecological footprint of the USA: Towards circular economy initiatives. *Gondwana Research*, 113, 237-246. DOI: [10.1016/j.energy.2022.125628](https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.125628).
- Hasman, H., Saputra, D., Sicheritz-Ponten T., Lund, O., Svendsen, C. A., Frimodt-Møller, N., & Aarestrup, F. M. (2014) Rapid whole-genome sequencing for detection and characterization of microorganisms directly from clinical samples. *Clin Microbiol*, 52(1), 139-46. doi:10.1128/JCM.02452-13.
- Hatami, H., Sayehmiri, A., & Ibrahimi, S. (2021). The impact of natural resources, human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint in Iran. *Journal of Natural Environment*, 74(3), 462-474 <https://doi.org/10.22059/jne.2021.331201.2300> [In Persian]
- Javaheri, B. & Azizi, V. (2024). The Role of Environmental Innovation and Economic Complexity in Reducing Environmental Degradation of Iran. *Parliament and Economy*, 1(WINTER), 73-101. <https://doi.org/10.22034/mec.2024.16723.1026> [In Persian]
- Kartal, M. T., Pata, U. K., Destek, M. A., & Caglar, A. E. (2023). Environmental effect of clean energy research and development investments: Evidence from Japan by using load capacity factor. *Journal of Cleaner Production*, 416, 137972. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137972>.
- Khodaparast Shirazi, J. & Khavand, Z. (2020). Comparison of the impact of the Triple dimensions (Economic, Social and Political) of Globalization indicators on Environmental degradation in Iran using KOF index. *Agricultural Economics Research*, 12(46), 75-90. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20086407.1399.12.46.5.7> [In Persian]
- Latif, N., Rafeeq, R., Safdar, N., Younas, K., Gardezi, A., Ahmad, S. (2023) Unraveling the Nexus: The impact of economic globalization on the environment in Asian economies. *Research-In-Globalization*, 7(2023), 100169. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100169>.

- Letafat, N., Jahangirpour, D. & Zibaei, M. (2023). The effect of economic and political globalization on the ecological footprint in Iran: Application of the nonlinear asymmetric cointegration approach. *Journal of Environmental Science Studies*, 8(1), 6003-6012. https://www.jess.ir/article_161719.html [In persian]
- Mohammadi, N., Sahabi, B., Heydari, H., & Sadeghi, H. (2023). Investigating the Impact of Economic Complexity and Renewable Energy Consumption on Environmental Pollution in Developing Countries. *Economic Research and Perspectives*, 23(4), 1-24. <https://doi.org/10.22034/ECOR.23.4.1> [In Persian]
- Mohammadi, T., & Nabizadeh, A. H. (2012). Investigating the relationship between the real exchange rate and the import of intermediate-capital and consumer goods in Iran. *Journal of Economic Research*, 13(51), 113-149. https://joer.atu.ac.ir/article_411.html [In Persian]
- Mozaffari, Z., & Vaisi, F. (2024). The role of green energy consumption and human capital in Iran's environmental load capacity. *Economic policy*, 33(17), 29-56. doi: [10.22034/epj.2024.20823.2524](https://doi.org/10.22034/epj.2024.20823.2524) [In Persian]
- Noferesti, M. (2012). *Unit root and cointegration in econometrics*. (Vol. 4). Tehran: Rasa Cultural Service Institute. [In Persian]
- Pata, U., & Isk, C. (2021). Determinants of the load capacity factor in China: A novel dynamic ARDL approach for ecological footprint accounting. *Resources Policy*, 74, 102313. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102313>
- Phillips, P. C. B. & Hansen, B. (1990). Statistical Inferences in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125. <https://www.jstor.org/stable/2297545>
- Shang, Y., Razzaq, A., Chupradit, S., An, N. B., & Abdul-Samad, Z. (2022). The role of renewable energy consumption and health expenditures in improving load capacity factor in ASEAN countries: Exploring new paradigm using advance panel models. *Renewable Energy*, 191, 715-722. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.04.013>
- Teshkini, A. (2004). *Applied econometrics with the help of Microfit*. Tehran: Dibagaran Publications. [In Persian]
- Twerefou, D. K., Danso-Mensah, K., & Bokpin, G. A. (2017). The environmental effects of economic growth and globalization in Sub-Saharan Africa: A panel general method of moments approach. *Research in International Business and Finance*, 42, 939-949. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.028>
- Wang, Q., Yang, T. & Li, R. (2023). Does income inequality reshape the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis? A nonlinear panel data analysis. *Environmental Research*, 216(2), <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114575>
- Yang, X., Li, N., Mu, H., Pang, J., Zhao, H., & Ahmad, M. (2021). Study on the long-term impact of economic globalization and population aging on CO2 emissions in OECD countries. *Science of the Total Environment*, 787, Article 147625. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147625>
- Yu, J., Ju, F., Wahab, M., Agyekum, E., Matasane, C. & Uhumamure, S. (2022). Estimating the Effects of Economic Complexity and Technological Innovations on CO₂ Emissions: Policy Instruments for N-11 Countries. *Sustainability*, 14(24), 16856. <https://doi.org/10.3390/su142416856>
- Zaroki, S., Yousefi Barfurushi, A. & Fathollahzadeh, A. (2023). The Comprehensive Analysis of the Impact of Globalization on Environmental Pollution in Iran with Emphasizing on Triple Dimensions and Dual Components. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 19(4), 1-41. <https://doi.org/10.22055/qje.2021.33177.2239> [In Persian]

Zeraibi, A., Jahanger, A., Adebayo, T., Ramazan, M. & Yu, Y. (2023) Greenfield investment, economic Complexity and Financial inclusion-environmental quality nexus in BRICS countries: Does renewable energy transition matter?. *Gondwana Research*, 117, 139-154.
<https://doi.org/10.1016/j.gr.2022.12.020>

<https://atlas.hks.harvard.edu/>

<https://kof.ethz.ch>.

<https://www.footprintnetwork.org>.

<https://www.worldbank.org>.

Research Article

Investigating The Impact of Energy Consumption on Human Development Index Considering Economic Complexity**

Ali Sayehmiri^{*1}  , Maryam Veismoradi²  

1. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Ilam University, Ilam, Iran.

2. M.A in Theoretical Economics, Department of Economics, Faculty of Literature and Humanities, Ilam University, Ilam, Iran.

Received 28 July 2025 Revise 27 December 2025 Accepted 13 January 2026 Publish 22 June 2026

Abstract

Human development is a comprehensive welfare indicator that extends beyond economic growth to encompass education and health. Despite abundant energy resources in the Middle East and North Africa (MENA) region, many countries continue to face serious challenges in attaining higher levels of human development. Heavy reliance on fossil fuels, economic volatility, and limited production diversification have weakened the link between economic growth and sustainable improvements in human well-being. In this context, economic complexity can play an important role in explaining development disparities. This study examines the impact of energy consumption on the Human Development Index (HDI), accounting for economic complexity in twelve selected MENA countries over the period 1995–2021. Panel quantile regression is employed to capture heterogeneous effects across different levels of human development. The results indicate that GDP per capita, trade openness, and urbanization exert positive and significant effects on HDI across all quantiles. Economic complexity has a negative effect in lower quantiles and turns positive and significant in higher quantiles. Renewable energy consumption negatively affects HDI in lower quantiles, whereas fossil fuel consumption has a positive effect in higher quantiles. These findings highlight the importance of tailoring energy and development policies to the specific stage of development.

Keywords: Economic Complexity, Energy Consumption, Human Development, Quantile Regression

JEL Classification: D20, K32, O10, O1

* **Corresponding Author:** Ali Sayehmiri

E-mail: A.sayehmiri@ilamac.ir

Tel: +989204544821

** **Note:** This article is derived from the master's thesis of *Maryam Veismoradi* in Theoretical Economics at Ilam University, Ilam, Iran.

Cite This Article (APA): Sayehmiri, A. and Veismoradi, M. (2026). Investigating the impact of energy consumption on human development index considering economic complexity. *Journal of Economic Policies and Research*, 5(2), 185-209. <https://doi.org/10.22034/jepr.2026.143367.1246> [In Persian].

Homepage of this Article: https://jepr.uok.ac.ir/article_64309.html?lang=en



© The Author(s), 2026. *Economic Policies and Research*, Published online by University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Introduction

Economic growth alone does not guarantee improvements in human welfare; the quality of a country's economic structure, its technological capacity, and the diversity of its production base play a crucial role in sustainable development. The Human Development Index (HDI) provides a broader measure of welfare by incorporating education and health alongside income, meaning that relying solely on income-based indicators may not accurately reflect real development progress. Countries in the Middle East and North Africa (MENA) possess substantial oil and gas resources, yet many continue to experience relatively low levels of human development. Dependence on natural resource exports, income volatility, and limited diversification have weakened the translation of economic growth into gains in education, health, and living standards—a pattern that exemplifies the challenges inherent in resource-dependent development paths.

Energy is a fundamental input for economic and social activities, and access to energy is essential for improving human development outcomes. At the same time, economic complexity captures the productive knowledge embedded in an economy and its ability to generate a diverse range of sophisticated products. The effects of energy consumption and economic complexity on human development are likely to vary across different levels of development. This study addresses this gap by examining the heterogeneous impacts of these factors in selected MENA countries.

Methodology

This study employs a quantitative, applied research approach to analyze the impact of energy consumption and economic complexity on human development in twelve MENA countries from 1995 to 2021. The sample includes countries with varying levels of development and significant energy endowments. The Human Development Index (HDI) serves as the dependent variable, while the explanatory variables comprise GDP per capita, renewable energy consumption, non-renewable energy consumption, the Economic Complexity Index (ECI), trade openness, and the urbanization rate. Data are drawn from international databases, including the World Bank and the Economic Complexity Observatory.

To capture heterogeneous effects across different levels of human development, panel quantile regression is applied. Unlike conventional panel regression methods, which estimate average effects, this approach allows the impact of each explanatory variable to vary across quantiles of the HDI distribution. The method is particularly well suited to analyzing countries at different development stages and to identifying non-linear relationships. The estimation is conducted using panel data techniques that ensure robustness against heteroskedasticity and distributional asymmetry.

Results and Discussion

The empirical results reveal significant heterogeneity in the relationships linking energy consumption, economic complexity, and human development across quantiles of the HDI distribution. GDP per capita, trade openness, and urbanization exhibit positive and statistically significant effects on HDI across all quantiles, indicating that economic growth, integration into global markets, and urban development consistently contribute to improvements in human welfare.

The impact of economic complexity varies with the level of development. In lower quantiles, economic complexity exerts a negative effect on HDI, suggesting that the early stages of production diversification may entail short-term adjustment costs that dampen human development gains. In higher quantiles, however, economic complexity has a positive and significant effect, reflecting the long-term benefits of diversified, knowledge-intensive production structures.

Energy consumption also displays differentiated effects. Renewable energy consumption negatively affects HDI in lower quantiles, likely owing to insufficient infrastructure, high upfront costs, and limited technological capacity in less developed economies. In contrast, fossil fuel consumption positively influences HDI in higher quantiles, where access to energy supports education, health services, and overall living standards. These findings indicate that the effects of energy and economic structure on human development are development-stage dependent. Policies aimed at promoting renewable energy and economic complexity should therefore be implemented

gradually and aligned with institutional capacity and development conditions to avoid adverse short-term consequences for human welfare.

Conclusion

This study examined the impact of energy consumption on human development, accounting for economic complexity in selected MENA countries. The results demonstrate that economic growth, trade openness, and urbanization consistently enhance human development across all development levels. In contrast, economic complexity and energy consumption exert heterogeneous effects depending on the stage of development. Economic complexity negatively affects human development in lower quantiles but contributes positively at higher levels of development, underscoring the importance of gradual structural transformation. Renewable energy consumption shows short-term negative effects in less developed countries, whereas fossil fuel consumption supports human development in higher quantiles.

Overall, the findings suggest that energy and development policies should be tailored to each country's development stage. Gradual transitions toward renewable energy and more complex production structures, supported by institutional capacity building, are essential for achieving sustainable improvements in human development.

Additional information

Authors' Contributions

This article is derived from the Master's thesis of *Maryam Veismoradi* in the field of Theoretical Economics, conducted under the supervision of Dr. **Ali Sayehmiri**, in the Department of Economics, Ilam University, Iran.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

Financial Support

The authors received no financial support for the research and publication of this article.


Acknowledgements

The authors also extend their appreciation to all individuals whose constructive comments and guidance contributed to improving the quality of this article.

ORCID

 *Ali Sayehmiri*

<https://orcid.org/0000-0003-1266-814X>

 *Maryam Veismoradi*

<https://orcid.org/0009-0000-1628-7366>



مقاله پژوهشی

بررسی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب منطقه منا**

علی سایه میری*^۱، مریم ویسمرادی^۲

۱. دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.
۲. کارشناسی‌ارشد اقتصاد نظری، گروه علوم اقتصادی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۰/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۳ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

چکیده

توسعه انسانی به‌عنوان شاخصی جامع از رفاه، فراتر از رشد اقتصادی، ابعاد آموزش و سلامت را شامل می‌شود. باوجود وفور منابع انرژی در کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (منا)، بسیاری از این کشورها همچنان با چالش‌های جدی توسعه انسانی مواجه‌اند. وابستگی به انرژی‌های فسیلی، نوسانات اقتصادی و ضعف در تنوع ساختار تولید، رابطه میان رشد اقتصادی و بهبود پایدار توسعه انسانی را تضعیف کرده است. در این میان، پیچیدگی اقتصادی می‌تواند نقش مهمی در تبیین تفاوت‌های توسعه ایفا کند. هدف این پژوهش بررسی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در ۱۲ کشور منتخب منطقه منا طی دوره ۱۹۹۵-۲۰۲۱ است. برای این منظور از داده‌های پانلی و رگرسیون پانل کوانتایل استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی سرانه، درجه باز بودن تجاری و شهرنشینی در تمامی چارک‌ها اثر مثبت و معنادار بر شاخص توسعه انسانی دارند. شاخص پیچیدگی اقتصادی در چارک‌های پایین اثر منفی و در چارک‌های بالا اثر مثبت و معنادار دارد. مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در چارک‌های پایین اثر منفی و مصرف سوخت‌های فسیلی در چارک‌های بالا اثر مثبت بر توسعه انسانی دارد. این یافته‌ها بر ضرورت توجه به سطح توسعه کشورها در سیاست‌های انرژی تأکید دارد.

واژگان کلیدی: پیچیدگی اقتصادی، توسعه انسانی، رگرسیون کوانتایل، مصرف انرژی

طبقه‌بندی D20, K32, O10, O1:JEL

* نویسنده مسئول: علی سایه میری آدرس رایانامه: a.sayehmiri@ilamac.ir تلفن تماس: ۰۹۲۰۴۵۴۴۸۲۱

** یادداشت: مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مریم ویسمرادی در رشته اقتصاد نظری در دانشگاه ایلام است.

استناد به مقاله (APA): سایه میری، علی و ویسمرادی، مریم. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب منطقه منا. نشریه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، ۵(۲)، ۱۸۵-۲۰۹.

<https://doi.org/10.22034/jepr.2026.143367.1246>

https://jepr.uok.ac.ir/article_64309.html

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه:

© نویسنده (گان)، ۲۰۲۶. نشریه علمی سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی، منتشر شده به‌صورت آنلاین توسط دانشگاه کردستان. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت شرایط مجوز بین‌المللی Creative Commons Attribution 4.0 توزیع شده است که استفاده، توزیع و تکثیر نامحدود در هر رسانه‌ای را مجاز می‌داند، مشروط بر اینکه به نویسنده و منبع اصلی استناد شود.



۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، مطالعات متعددی نشان داده‌اند که رشد اقتصادی^۱ به‌تنهایی تضمین‌کننده بهبود توسعه انسانی^۲ نیست و کیفیت ساختار اقتصادی، سطح فناوری و میزان دانش تولیدی در تداوم و پایداری توسعه نقش تعیین‌کننده دارد. توسعه انسانی معیاری جامع برای سنجش رفاه افراد و کیفیت زندگی در کشورهای مختلف است که علاوه بر درآمد، ابعاد آموزش و سلامت را نیز در بر می‌گیرد و تصویری دقیق‌تر از وضعیت رفاه جامعه ارائه می‌دهد. از این رو تمرکز صرف بر تولید ناخالص داخلی نمی‌تواند به‌تنهایی بیانگر پیشرفت واقعی کشورها باشد. برای دستیابی به توسعه انسانی پایدار، شناسایی عوامل اقتصادی و نهادی مؤثر بر رفاه انسان‌ها ضروری است و بررسی هم‌زمان روابط میان رشد اقتصادی، ساختار تولید و سایر نهادهای کلیدی می‌تواند به درک عمیق‌تری از فرایند توسعه کمک کند. در این چهارچوب، انرژی و دانش تولیدی به‌عنوان دو عامل اساسی در شکل‌دهی مسیر توسعه انسانی مطرح می‌شوند (Sen, 1992; Sen, 1999; UNDP, 1990; UNDP, 2010; Ray et al., 2016).

کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (منا)^۳ از مهم‌ترین مناطق اقتصادی و انرژی محور جهان به شمار می‌روند و سهم قابل‌توجهی از ذخایر نفت و گاز دنیا را در اختیار دارند. با وجود این منابع عظیم، بسیاری از کشورهای این منطقه هنوز در دستیابی به سطوح بالای توسعه انسانی با چالش‌های جدی مواجه‌اند. اتکای شدید به صادرات منابع طبیعی، نوسانات درآمدهای نفتی و ضعف در تنوع ساختار تولیدی باعث شده است که رشد اقتصادی در این کشورها الزاماً به بهبود پایدار شاخص‌های آموزش، سلامت و کیفیت زندگی منجر نشود. این ناهماهنگی میان وفور منابع و عملکرد ضعیف توسعه انسانی، از مصادیق پدیده‌ای است که در ادبیات اقتصادی تحت عنوان «نفرین منابع»^۴ شناخته می‌شود و نشان‌دهنده ضرورت بازنگری در ساختار اقتصادی و الگو رشد این کشورها است. در این میان انرژی به‌عنوان یکی از نهادهای اساسی تولید، نقش محوری در رشد اقتصادی ایفا می‌کند و بدون دسترسی پایدار به انرژی تحقق توسعه اقتصادی و انسانی عملاً امکان‌پذیر نیست (Sachs & Warner, 1995; Auty, 1993; Sachs & Warner, 2001; Apwegis & Payne, 2009; Stern, 2012).

در کنار نقش انرژی، شاخص پیچیدگی اقتصادی^۵ به‌عنوان یکی از معیارهای نوین برای سنجش سطح فناوری و توان تولیدی کشورها، بیانگر عمق دانش و مهارت نهفته در ساختار تولید است. کشورهایی که از ساختار تولیدی متنوع‌تر و پیچیده‌تر برخوردارند، معمولاً ظرفیت بیشتری برای رشد پایدار و بهبود شاخص‌های توسعه انسانی دارند. همچنین نوع انرژی مصرفی نیز می‌تواند آثار متفاوتی بر توسعه انسانی داشته باشد؛ به‌گونه‌ای که وابستگی به انرژی‌های تجدیدناپذیر^۶، ناپایداری اقتصادی و زیست‌محیطی ایجاد می‌کند، درحالی‌که انرژی‌های تجدیدپذیر بالقوه می‌توانند کیفیت زندگی و سلامت جامعه را بهبود بخشند، هر چند اثر آن در کشورهای کمتر توسعه‌یافته

1. Economic Growth

2. Human Development

3. Middle East and North Africa

۴. نفرین منابع به پدیده‌ای در ادبیات اقتصاد اشاره دارد که براساس آن، کشورهایی با وفور منابع طبیعی (به ویژه نفت و گاز) در مقایسه با کشورهای فاقد این منابع، عملکرد ضعیف‌تری در رشد اقتصادی، کیفیت نهادها و توسعه بلندمدت تجربه می‌کند.

5. Economic Complexity Index

6. Non-renewable energies

ممکن است در کوتاه‌مدت محدود یا حتی منفی باشد. باین‌حال، اغلب مطالعات پیشین از روش‌های میانگین محور استفاده کرده‌اند که فرض می‌کنند اثر متغیرها در کل نمونه ثابت است؛ درحالی‌که در عمل، اثر متغیرها می‌تواند در کشورهای با سطوح مختلف توسعه انسانی متفاوت باشد و همچنین نقش هم‌زمان پیچیدگی اقتصادی و نوع انرژی مصرفی را در سطوح مختلف توسعه انسانی کمتر مورد توجه قرار داده‌اند.

از این‌رو پژوهش حاضر باهدف پر کردن این خلأ انجام شده است و با استفاده از روش رگرسیون پانل کوانتایل^۱ و داده‌های پانل ۱۲ کشور منتخب منطقه مناسطی دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۱، اثرات ناهمگن پیچیدگی اقتصادی، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر و تولید ناخالص داخلی بر شاخص توسعه انسانی را بررسی می‌کند. سازماندهی مطالب بدین صورت است که بعد از مقدمه، در بخش دوم به ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. بخش سوم به روش‌شناسی تحقیق می‌پردازد. بخش چهارم به برآورد مدل و تحلیل یافته‌ها اختصاص یافته و در نهایت بخش پایانی مقاله، به ارائه نتیجه‌گیری کلی می‌پردازد (Hidalgo & Hausmann, 2009; Hausmann et al., 2014; Aydin, 2019; Adekoya et al., 2021; Koenker, 2004; Candy, 2011).

۲. ادبیات پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. مصرف انرژی و توسعه انسانی

انرژی یک عنصر حیاتی در تعیین توانایی یک کشور برای رشد پایدار است. تقاضای پایدار آن در چند دهه اخیر افزایش یافته و همچنان در حال رشد است (Ern et al., 2019). انرژی از نظر ایجاد اشتغال، کشاورزی، حمل‌ونقل، تجارت و رشد اقتصادی حیاتی است (Khan & Hassan, 2018) و همچنین، ابزاری قدرتمند برای رشد اقتصادی، کاهش فقر و حفظ توسعه انسانی است (Usman et al., 2021). انرژی، پایه اساسی برای بقا و توسعه انسان است و با حیات اقتصادی و امنیت ملی یک کشور مرتبط است (Crompton & Wu, 2005).

در ادبیات اقتصادی، بررسی رابطه‌ی بین مصرف انرژی و توسعه انسانی در قالب دو رویکرد نظری عمده دنبال شده است. رویکرد نخست، دیدگاه ارتدکس^۲ است که بر استقلال نسبی توسعه انسانی از مصرف انرژی تأکید دارد، درحالی‌که رویکرد دوم، دیدگاه هترودوکسی^۳ است که مصرف انرژی را یکی از عوامل بنیادین توسعه انسانی می‌داند (Sen, 1992, 1999). فرضیه اول حاکی از آن است که مصرف انرژی جزء حیاتی رشد اقتصادی است و انرژی مکمل سرمایه و نیروی کار در تابع تولید است (Apergis & Payne, 2009). فرضیه دوم حاکی از آن است که مصرف انرژی هیچ تأثیر اقتصادی بر رشد ندارد. این فرض زمانی برقرار است که هیچ مدرکی دال بر علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی وجود نداشته باشد؛ بنابراین، سیاست حفظ انرژی هیچ تأثیری بر تولید ناخالص داخلی واقعی^۴ یا رشد اقتصادی ندارد (George & Nickolaos, 2011).

1. Quantile regression
2. Orthodox
3. Heterodoxy
4. Real Gross Domestic Product

در مقابل، رویکرد هترودوکسی مبتنی بر دیدگاه زیست‌محیطی است. برای طرفداران این رویکرد (Stern, 1979; Georgescu-Roegen, 2012)، انرژی یک عامل ضروری و اولیه برای رشد اقتصادی و در نتیجه توسعه انسانی است. برای حمایت از این دیدگاه، این نویسندگان دو فرضیه را مطرح کردند. اولین فرضیه به اصطلاح رشد است که نشان می‌دهد مصرف انرژی جزء مهمی از رشد اقتصادی و حتی توسعه انسانی است. در این سطح، مصرف انرژی علاوه بر سرمایه و نیروی کار مستقیماً به‌عنوان یک عامل تولید در نظر گرفته می‌شود. فرضیه دوم، فرضیه بازخورد نامیده می‌شود. این فرضیه نشان می‌دهد که مصرف انرژی و رشد اقتصادی بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند؛ بنابراین، فرضیه وجود یک رابطه علی دوطرفه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی را پیشنهاد می‌کند (Belke et al., 2011).

نظریه انتقال انرژی، جهت دوم تحلیل رابطه بین مصرف انرژی و توسعه انسانی را در بر می‌گیرد. این نظریه بر اساس کار هوزیر و داود (۱۹۸۷)^۱ و لیچ (۱۹۹۲) استوار است که معتقدند با افزایش درآمد، مصرف‌کنندگان انرژی به دلیل سهولت استفاده و راحتی، تمایل به انتقال از انرژی سنتی یا پایین‌تر به انرژی مدرن را دارند؛ بنابراین، چیروله - آسولین (۲۰۰۱)^۲ اظهار داشت که انتقال انرژی دارای سود دو برابری است. اول، مصرف سوخت‌های فسیلی را کاهش می‌دهد که سلامت جمعیت را بهبود می‌بخشد. دوم اینکه به دلیل کاهش قبض انرژی، قدرت خرید جمعیت را افزایش می‌دهد. این سود مضاعف برای توسعه انسانی از نظر بهبود درآمد، بهداشت و آموزش مفید است (Lekana & Ikiemi, 2021).

ادبیات اقتصادی نشان می‌دهد که انرژی نقش حیاتی در رشد اقتصادی و توسعه انسانی دارد، زیرا انرژی زیربنای فعالیت‌های تولیدی، خدماتی و اجتماعی است. مصرف انرژی بر هر سه بعد توسعه انسانی، شامل سلامت، آموزش و استانداردهای زندگی تأثیر مستقیم دارد (Hashemizadeh et al., 2020; Ray et al., 2016). با توجه به اهمیت نوع انرژی مصرفی، مطالعات اخیر بین انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تمایز قائل شده‌اند. مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، به دلیل تأثیرات کمتر زیست‌محیطی و نقش آن‌ها در توسعه پایدار، می‌تواند اثرات متفاوتی بر شاخص توسعه انسانی نسبت به سوخت‌های فسیلی داشته باشد. در مقابل، مصرف سوخت‌های فسیلی، هرچند برای رشد اقتصادی اولیه ضروری است، با پیامدهای منفی زیست‌محیطی و کاهش کیفیت زندگی همراه بوده و ممکن است اثرات توسعه انسانی آن محدود یا معکوس باشد (Alizadeh et al., 2020; Aydin, 2019). همچنین جهان در حال ترویج انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش انتشار کربن برای تضمین رفاه بیشتر انسان است (Adekoya et al., 2021). مطالعات قبلی عمدتاً بر تأثیرات مصرف انرژی تجدیدپذیر بر انتشار کربن و توسعه اقتصادی متمرکز شده‌اند و مطالعات محدودی تأثیرات استفاده از انرژی تجدیدپذیر بر توسعه انسانی را در نظر می‌گیرند (Wang et al., 2021). به این ترتیب، بررسی هم‌زمان تأثیر مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بر توسعه انسانی در کشورهای منتخب، به‌ویژه در مناطق با منابع انرژی غنی مانند کشورهای منا، اهمیت زیادی دارد. تحلیل این روابط می‌تواند سیاست‌گذاران را در طراحی راهبردهای بهینه انرژی و توسعه انسانی یاری دهد.

1. Hosier & Dowd (1987)

2. Chiroleu-Assouline (2001)

۲-۱-۲. پیچیدگی اقتصادی و توسعه انسانی

باتوجه به مفهوم «تخریب خلاق»^۱، نوآوری کلید پیشران اقتصاد است (Hart & Milstein, 1999). تغییرات تکنولوژیکی معمولاً با دگرگونی ساختار اقتصادی و تغییرات اجتماعی به وجود می‌آید. شرکت‌های فعلی باید بتوانند خود را با فناوری‌های جدید وفق دهند تا بتوانند در بازار رقابت کنند. دانش عامل ابتدایی است، زیرا منبع ایده‌های نوآورانه مردم است (Hana, 2013). طبق نظر آرو (Arrow, 1962)^۲، دانش منبع افزایش بازده مقیاس است. برای رومر (Romer, 1986)^۳، یک دارایی در فرایند تولید است؛ زیرا منبعی غیرکمیاب است. انباشت دانش باعث رشد طولانی مدت می‌شود. دانش یک کالای غیر رقیب است که می‌تواند هم‌زمان در فعالیت‌های دیگر مورد استفاده قرار گیرد؛ بنابراین، کالاهای فناورانه غیر رقیب و استثنایی هستند؛ به این معنا، شرکتی که نوآوری کرده است می‌تواند از شرکت‌های دیگر بخواهد که برای نوآوری آن هزینه پرداخت کنند (Le Caous & Huarng, 2021).

به دلیل انتقال آهسته، پرهزینه و ناقص اطلاعات، برخی کشورها برای توضیح تفاوت‌های محصولات تولیدی خود، به اطلاعات کافی دسترسی ندارند. آن‌ها برای مقابله با این معضل، راه‌حلهایی مبتنی بر تخصصی شدن پیدا کردند (Hidalgo, 2009). آدام اسمیت^۴ در کتاب «ثروت ملل»^۵ بیان می‌کند که تقسیم کار راز ثروت ملل است (Simoes & Hidalgo, 2011). از آنجایی که این مفهوم به سال ۱۷۷۶ برمی‌گردد، هاسمن و همکارانش (Hausmann et al., 2014)^۶ نیز اظهار داشتند: «تقسیم کار مفهومی است که به ما این امکان را می‌دهد تا به مقدار دانشی دسترسی پیدا کنیم که هیچ‌کدام از ما به تنهایی قادر به نگهداری و مدیریت آن نیستیم». محصولات به‌عنوان واسطه‌ای برای انتقال دانش و بازارها به‌عنوان ابزاری برای گسترش آن در نظر گرفته می‌شوند؛ بنابراین، ما می‌توانیم به طور جمعی عاقل‌تر شویم. با این حال، یک فرد به تنهایی تمام دانش لازم برای ایجاد یک محصول پیچیده را ندارد. اگر افراد دانش خود را در یک کشور ایجاد، ادغام و گسترش دهند، می‌توانند مجموعه‌ای از قابلیت‌ها را برای ایجاد یک اقتصاد پیچیده که بتواند خود را حفظ کند، توسعه دهند (Carrillo, 2014). با این وجود، همه ملت‌ها مجموعه‌ای از توانایی‌ها را ندارند، کشورها افراد با قابلیت‌های متفاوتی برای ایجاد محصولات دارند؛ بنابراین پیچیدگی اقتصادی به این راحتی نیست و به توانایی‌ها و دانش یک کشور بستگی دارد. یکی دیگر از مشکلات ناشی از پیچیدگی، انواع خاصی از محصولات است. برای مثال، ساخت دستگاه پرتو ایکس^۷ پیچیده‌تر از تولید لباس است. از آنجایی که این نوع محصولات نیاز به تعاملات مختلف با قابلیت‌ها دارند، کشورهایی با سطوح پیچیدگی بالا معمولاً می‌توانند آن‌ها را ایجاد کنند؛ بنابراین، اقتصادهای با پیچیدگی بالا تمایل به صادرات محصولات متنوع‌تر، از ساده به پیچیده دارند، درحالی‌که اقتصادهای با پیچیدگی پایین، آن مجموعه از انتخاب‌ها را ندارند و بر محصولات کمتر پیچیده‌تر مانند منسوجات و منابع طبیعی تمرکز می‌کنند (Ferraz et al., 2017).

۱. تخریب خلاق: فرایند حذف ساختارهای اقتصادی ناکارآمد و جایگزینی آن‌ها با نوآوری‌های جدید.

2. Arrow (1962)

3. Romer (1986)

4. Adam Smith (1776)

5. The Wealth of Nations

6. Hausmann et al. (2014)

7. X-ray machine

از آنجایی که پیچیدگی اقتصادی در دهه‌های اخیر به یک موضوع جدید تبدیل شده است، روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری آن وجود دارد. دو شاخص اصلی عبارت‌اند از روش تناسب - پیچیدگی و روش بازتاب (Mariani et al., 2015) که از نظر ریاضی و مفهومی متفاوت هستند (Cristelli et al., 2013). هیچ یک از روش‌ها کامل نیستند و هر دو مورد انتقاد قرار گرفته‌اند (Utkovski et al., 2018; Beaudrea, 2011). در تحقیقات قبلی، مشخص شده است که توسعه انسانی، پیچیدگی اقتصادی را برای کشورهای در حال توسعه بهبود می‌بخشد (Le Caous & Huarng, 2020). به گفته هاسمن و همکارانش (۲۰۱۴)، در تقابل با تولید ناخالص داخلی سرانه، پیچیدگی اقتصادی منجر به ثروت بالاتر می‌شود. نویسندگان دیگر، مانند کوستانزا و همکاران (۲۰۰۹)^۱، گفتند که پیچیدگی اقتصادی، شاخص بهتری نسبت به تولید ناخالص داخلی سرانه در ارزیابی رونق اقتصادی است. پیچیدگی اقتصادی معیاری غیر مبتنی بر درآمد است که بر استعدادهای نهفته یک کشور تأکید می‌کند (Utkovski et al., 2018). علاوه بر این، در مخالفت با نظریه سرمایه انسانی که بر سال‌های تحصیلی تمرکز دارد، پیچیدگی اقتصادی، به دانش مولد ایجاد شده توسط فعالیت‌های اقتصادی توجه می‌کند (Le Caous & Huarng, 2021).

۲-۲. پیشینه پژوهش

محمدی و همکاران (۱۳۹۸)، با استفاده از داده‌های پانل ۱۲ کشور منتخب حوزه منا در دوره ۱۹۹۷-۲۰۱۵ و برآورد مطالعات هم‌زمان به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۲ نشان دادند که بین رشد اقتصادی، مصرف سرانه انرژی و شاخص توسعه انسانی^۳ رابطه‌ی متقابل و عمدتاً مثبت وجود دارد؛ به‌ویژه مصرف انرژی رابطه مثبت و معناداری با شاخص توسعه انسانی نشان داد، در حالی که اثر رشد اقتصادی بر شاخص توسعه انسانی در برخی از واقعیات آماری ضعیف‌تر ظاهر شد. این یافته‌ها مبنای کاربردی برای بررسی اثر متغیرهای انرژی - اقتصادی بر توسعه انسانی در کشورهای در حال توسعه فراهم می‌کند.

مستولی‌زاده و سلیمی (۱۳۹۹)، در مطالعه‌ای مربوط به ۲۸ کشور منتخب طی دوره زمانی ۱۹۹۷-۲۰۱۷، با استفاده از داده‌های پانل به روش خود توضیحی با وقفه‌های گسترده (ARDL)^۴ نشان می‌دهند که در کشورهای توسعه‌یافته رابطه علی یک‌طرفه‌ای از توسعه انسانی به سمت پیچیدگی اقتصادی وجود دارد؛ بنابراین طبق نتایج، تأثیرگذاری توسعه انسانی و ثبات سیاسی در بلندمدت بر پیچیدگی اقتصادی، مثبت و معنادار است. همچنین شاخص آزادی اقتصادی^۵ در بلندمدت تأثیر منفی و معناداری بر پیچیدگی اقتصادی دارد، باین وجود شاخص حاکمیت قانون در این کشورها تأثیر معناداری بر پیچیدگی اقتصادی ندارد. در مقابل، در کشورهای در حال توسعه رابطه علی یک‌طرفه‌ای از شاخص پیچیدگی اقتصادی به سمت شاخص توسعه انسانی وجود دارد، به طوری که پیچیدگی اقتصادی و ثبات سیاسی در بلندمدت تأثیر منفی و معناداری بر شاخص توسعه انسانی دارند و تأثیرگذاری شاخص حاکمیت قانون و آزادی اقتصادی بر شاخص توسعه انسانی مثبت و معنادار است.

1. Costanza et al. (2009)
 2. Generalized Method of Moments
 3. Human Development Index
 4. Autoregressive Distributed Lag model
 5. Index of Economic Freedom

رحیمی و همکاران (۱۴۰۰)، در مطالعه‌ای برای ۱۳ کشور منتخب حوزه منا در بازه زمانی (۲۰۰۸-۲۰۱۷) و با استفاده از داده‌های پانل و با بهره‌گیری از مدل روش گشتاورهای تعمیم‌یافته نشان دادند که متغیرهای سرمایه انسانی و شاخص پیچیدگی اقتصادی به ترتیب با ضرایب $0/18$ و $0/082$ دارای تأثیر مثبت، اندازه دولت، تشکیل سرمایه فیزیکی و حجم تجارت با ضرایب $-1/81$ ، $-0/09$ و $-0/42$ دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارند.

فرجی دیزجی و همکاران (۱۴۰۱)، در مطالعه‌ای برای کشورهای آسیایی در حال توسعه در دوره زمانی ۲۰۰۷-۲۰۱۸ و با رویکرد رگرسیون کوانتایل نشان دادند که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر باعث افزایش رفاه شده و اثر مثبت و معناداری بر رفاه دارد. به علاوه، ضریب تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در دهک‌های ابتدایی شاخص رفاه بیشتر از دهک‌های انتهایی آن است. همچنین اثر سایر متغیرها از جمله شاخص عملکرد محیط‌زیست، نرخ اشتغال و تشکیل سرمایه ناخالص بر رفاه، مثبت و معنادار و اثر آلاینده‌های دی‌اکسیدکربن بر رفاه، منفی و معنادار است.

سلیمی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی برای ایران طی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از الگوی خود توضیحی با وقفه‌های گسترده نشان دادند که پیچیدگی اقتصادی در بلندمدت تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف سرانه انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. همچنین پژوهشگران دریافتند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرانه تولید ناخالص داخلی و نرخ شهرنشینی موجب افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران می‌شوند، در حالی که انتشار سرانه دی‌اکسیدکربن اثر منفی بر مصرف آن دارد.

غلامی و همکاران (۱۴۰۲)، در مطالعه‌ای برای ایران، در بازه زمانی ۱۳۶۵-۱۳۹۸ و با استفاده از رهیافت الگوی خود توضیحی با وقفه‌های گسترده نشان دادند که مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر به ترتیب تأثیر مثبت و منفی و معناداری بر شاخص توسعه انسانی در ایران دارند.

محمدی و همکاران (۱۴۰۳)، در مطالعه‌ای برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی (۲۰۰۰-۲۰۲۰) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته نشان دادند که شاخص پیچیدگی اقتصادی باعث کاهش استفاده از انرژی‌های تجدیدنپذیر و مصرف انرژی کل در کشورهای توسعه‌یافته و افزایش استفاده از آنها در کشورهای در حال توسعه می‌شود. همچنین بازبودن تجارت در کشورهای توسعه‌یافته باعث کاهش مصرف انرژی تجدیدنپذیر و کل شده و در کشورهای در حال توسعه عکس این نتیجه به دست آمده است. در هر دو گروه کشورها مصارف انواع انرژی با سطح درآمد رابطه مثبت دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهند که اگر رشد اقتصادی، همراه با فناوری بالاتر باشد، می‌تواند به افزایش کمتری در مصرف انرژی کل در هر دو گروه کشور منجر شود.

سیادی و همکاران (۱۴۰۴)، در پژوهشی در کشورهای دارای بالاترین سهم یارانه انرژی از تولید ناخالص داخلی طی دوره زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته، نشان دادند که نتایج مطالعه وجود منحنی کوزنتس محیط‌زیستی از نوع N شکل میان دو متغیر را تأیید کرد؛ به این معنا که در سطوح پایین یارانه، ردپای اکولوژیکی افزایش می‌یابد، در سطوح میانی کاهش و در سطوح بالا دوباره افزایش می‌یابد. همچنین

یافته‌ها نشان دادند که تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شهرنشینی و اثربخشی دولت اثر مثبت و معناداری بر ردپای اکولوژیکی دارند، در حالی که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر اثری منفی و معنادار بر آن داشته است. اثر هزینه‌های تحقیق و توسعه نیز منفی اما از نظر آماری بی‌معنا گزارش شد.

آریکا و کورت (۲۰۲۱)^۱ در مطالعه‌ای برای ۲۴ کشور منتخب سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)^۲ در دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۱۸ و با استفاده از روش‌شناسی داده‌های نشان دادند که در پنج کشور توسعه یافته یک علیت یک‌طرفه از پیچیدگی اقتصادی به توسعه انسانی وجود داشته است، اما توسعه انسانی گرنجر باعث پیچیدگی اقتصادی در شش کشور شده است. علاوه بر این، اثر بازخوردی بین توسعه انسانی و پیچیدگی اقتصادی برای اسپانیا وجود داشته است که نشان می‌دهد هم پیچیدگی اقتصادی و هم توسعه انسانی بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. این مطالعه تأکید می‌کند که برای افزایش میزان دانش و مهارت‌ها در گروه‌های کشوری منتخب، نیاز به افزایش انباشت سرمایه انسانی در این کشورها وجود دارد.

هاشمی‌زاده و همکاران (۲۰۲۲)^۳، در مطالعه‌ای برای کشورهای گروه هفت (G7)^۴ در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ و با استفاده از برآوردهای کاملاً اصلاح شده و علیت از طریق تکنیک پانل دومیترسکو - هورلین، نشان دادند که مصرف انرژی، شهرنشینی، جهانی‌شدن و رشد اقتصادی توسعه انسانی را در کشورهای گروه هفت تشویق می‌کند. علیت دوطرفه نیز بین مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر با توسعه انسانی یافت می‌شود. سوریان‌تو و همکاران (۲۰۲۳)^۵، در مطالعه‌ای برای ۳۸ کشور نمونه در آسیا طی بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ و با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری پانل (PVECM)^۶ نشان دادند که افزایش مصرف برق تأثیر مستقیمی بر شاخص توسعه انسانی و شاخص شادکامی نخواهد داشت.

افروز و همکاران (۲۰۲۴)^۷ برای مالزی طی دوره زمانی ۱۹۹۷ تا ۲۰۲۰ و با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی نشان دادند که نظریه منحنی کوزنتس زیست‌محیطی^۸ در مالزی صادق است. همچنین، مصرف انرژی تأثیر منفی قابل توجهی بر کاهش انتشار کربن دی‌اکسید دارد، در حالی که افزایش پیچیدگی اقتصادی در بلندمدت باعث افزایش انتشار کربن دی‌اکسید می‌شود.

پام و همکاران (۲۰۲۴)^۹، در مطالعه‌ای برای کشورهای گروه هفت (G7) طی سال‌های ۱۹۹۱-۲۰۱۵ و با استفاده از روش رگرسیون چندک پانل^{۱۰} لحظه‌ای نشان دادند که اثرات مصرف انرژی تجدیدپذیر و غیرقابل تجدید بر شاخص توسعه انسانی در چندک‌های مختلف متفاوت است. تأثیر مصرف انرژی تجدیدپذیر در کمیت‌های مختلف ناهمگن و به طور قابل توجهی مثبت است، به گونه‌ای که کمترین چندک قوی‌ترین و بالاترین چندک

-
1. Arica & Kurt (2021)
 2. Organization for economic Co-operation and Development
 3. Hashemizadeh et al. (2022)
 4. Group of Seven
 5. Suryanto et al. (2023)
 6. Panel Vector Error Correction Model
 7. Afroz et al. (2024)
 8. Environmental Kuznets Curve
 9. Pam et al. (2024)
 10. Method of Moments of Quantile Regression (MMQR)

کمترین تأثیر را دارند. علاوه بر این، تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر نیز بر شاخص توسعه انسانی ناهمگن است. اثر مصرف انرژی تجدیدناپذیر برای همه چندک‌ها به طور قابل توجهی منفی است، با اندازه اثر منفی برای چندک‌های بالاتر. همچنین مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر با شاخص توسعه انسانی رابطه علی دوطرفه دارند.

۲-۳. نوآوری پژوهش

برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً بر رابطه کلان بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی یا انتشار کربن متمرکز بوده‌اند. این پژوهش با تفکیک مصرف انرژی به تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر و در نظر گرفتن شاخص پیچیدگی اقتصادی، اثرات متفاوت انواع انرژی بر شاخص توسعه انسانی را در کشورهای منتخب منطقه منا تحلیل می‌کند. همچنین، استفاده از روش پانل کوانتایل امکان بررسی تأثیر متغیرها در سطوح مختلف توسعه انسانی را فراهم کرده و عمق تحلیل را نسبت به مدل‌های سنتی افزایش می‌دهد. این تمایزها، ارزش افزوده پژوهش و قابلیت ارائه پیشنهادها و سیاستی دقیق‌تر را نشان می‌دهد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه یک پژوهش کاربردی و کمی است که باهدف تحلیل اثر مصرف انرژی و پیچیدگی اقتصادی بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای منتخب منطقه منا، طی دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از رگرسیون کوانتایل در چهارچوب داده‌های تابلویی و نرم‌افزار استاتا (STATA) انجام شده است. جامعه آماری این مطالعه کشورهای منطقه منا شامل کشورهای الجزایر، بحرین، مصر، ایران، اردن، کویت، لیبی، مراکش، قطر، عربستان سعودی، تونس و امارات است. این کشورها منابع غنی انرژی دارند و وضعیت توسعه انسانی آن‌ها متفاوت است.

۳-۱. مدل و داده‌های پژوهش

مدل اقتصادسنجی این مطالعه به‌منظور بررسی اثر مصرف انرژی و سایر متغیرهای اقتصادی بر شاخص توسعه انسانی در کوانتایل‌های مختلف، برای کشورهای منتخب منا و با استفاده از ۶ متغیر وابسته و مستقل که از مطالعه پام و همکاران (۲۰۲۳) استخراج شده است، به صورت رابطه (۱) تصریح شده است.

$$HDI_{it} = f(GDP_{it}, RNE_{it}, NRE_{it}, TRADE_{it}, UPOP_{it}, ECI_{it}) \quad (1)$$

در مدل رابطه (۱) i نماینده کشور و t نماینده سال t است. شاخص توسعه انسانی (HDI) متغیر وابسته است. متغیرهای مستقل شامل تولید ناخالص داخلی سرانه (GDP)، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر (REN)، مصرف انرژی‌های غیر تجدیدپذیر (NRE)، شاخص درجه باز بودن تجاری (TRADE)، شاخص شهرنشینی (UPOP) و شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI) هستند. متغیرها و منابع داده‌ها در جدول ۱ معرفی شده‌اند. همچنین در ادامه متغیرهای توضیحی و نحوه اثرگذاری آن‌ها بر توسعه انسانی شرح داده شده‌اند.

شاخص توسعه انسانی (HDI): متغیر وابسته این مطالعه است که علاوه بر درآمد، ابعاد آموزش و سلامت را نیز در بر می‌گیرد و تصویر دقیق‌تری از رفاه انسانی ارائه می‌دهد.

تولید ناخالص داخلی سرانه (GDP)^۱: موجب بهبود سطح رفاه، دسترسی به آموزش و خدمات بهداشتی می‌شود و شاخص توسعه انسانی را ارتقا می‌دهد.

مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر (RNE)^۲: می‌تواند کیفیت محیط‌زیست را بهبود بخشد و سلامت و رفاه انسان‌ها را افزایش دهد که بهبود شاخص توسعه انسانی را به دنبال دارد.

مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر (NRE)^۳: مصرف انرژی فسیلی ممکن است اثر اقتصادی کوتاه‌مدت مثبت داشته باشد، اما پیامدهای بلندمدت آن بر سلامت و رفاه انسانی می‌تواند منفی باشد و بر شاخص توسعه انسانی اثرگذار باشد.

شاخص پیچیدگی اقتصادی (ECI): هرچه اقتصاد کشور پیچیده‌تر باشد، تنوع تولید و مهارت‌های نیروی کار افزایش یافته و توسعه انسانی تقویت می‌شود.

شاخص شهرنشینی (UPOP)^۴: افزایش شهرنشینی دسترسی به آموزش، بهداشت و زیرساخت‌ها را تسهیل می‌کند و شاخص توسعه انسانی را ارتقا می‌دهد.

شاخص درجه باز بودن تجاری (TRADE)^۵: افزایش تعاملات تجاری، دسترسی به فناوری و منابع جدید را فراهم کرده و می‌تواند شاخص توسعه انسانی را بهبود دهد.

جدول ۱: متغیرها و منابع داده‌های تحقیق

| منبع | واحد اندازه‌گیری | تعریف و نحوه اندازه‌گیری متغیر | نماد | متغیر |
|----------------------------------|------------------------------|--|-------|--------------------------|
| بانک جهانی برنامه عمران ملل متحد | بدون واحد (بین ۰ و ۱) | میانگین هندسی سه شاخص درآمد ناخالص ملی، امید به زندگی و تحصیلات است. | HDI | شاخص توسعه انسانی |
| بانک جهانی | دلار آمریکا | جمع ارزش افزوده همه بخش‌ها (کشاورزی، صنعت، خدمات) بدون احتساب کالای واسطه‌ای | GDP | تولید ناخالص داخلی سرانه |
| بانک جهانی | میلیون بشکه معادل نفت خام | جمع مصرف انرژی تجدیدپذیر (خورشیدی، بادی و...) | RNE | مصرف انرژی تجدیدپذیر |
| بانک جهانی | میلیون بشکه معادل نفت خام | جمع مصرف انرژی فسیلی (نفت، گاز، زغال سنگ) | NRE | مصرف انرژی تجدیدناپذیر |
| بانک مرکزی | درصد از کل جمعیت | درصد جمعیت کشور که در مناطق شهری زندگی می‌کنند. | UPOP | شهرنشینی |
| مرکز مطالعات پیچیدگی اقتصادی | بدون واحد (عدد نرمالیزه شده) | بر اساس تعداد کالاهای صادراتی و میزان تخصصی بودن آن‌ها (عدد آن مثبت یا منفی است) | ECI | پیچیدگی اقتصادی |
| بانک جهانی | درصد | نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی | TRADE | درجه باز بودن تجاری |

منبع: یافته‌های پژوهش.

1. Gross Domestic Product
2. Renewable Energy Consumption
3. Non-renewable Energy Consumption
4. Urban Population
5. Trade Openness

۳-۳. روش برآورد و تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها در دو مرحله آمار توصیفی شامل میانگین، حداقل، حداکثر و انحراف معیار متغیرها و روند آن‌ها در طول دوره مطالعه و تحلیل اقتصادسنجی شامل آزمون ریشه واحد و هم‌جمعی برای بررسی ایستایی داده‌ها و وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها انجام شده است. همچنین برای بررسی هم‌خطی بین متغیرهای مستقل، ماتریس (MPC) محاسبه شد و هیچ ضریب همبستگی بین دو متغیر مستقل بالاتر از ۰/۸ مشاهده نشد؛ بنابراین هم‌خطی شدید در مدل موجود نمی‌باشد.

در این مطالعه جهت برآورد مدل پژوهش، رگرسیون کوانتایل در چارچوب داده‌های تابلویی مورد استفاده قرار گرفته است. در پانل کوانتایل امکان بررسی اثر متغیرها در سطوح پایین، میانی و بالای توزیع وجود دارد و آشکارسازی ناهمگنی اثرات، مقاومت بالاتر نسبت به رگرسیون پانل معمولی در برابر ناهمسانی و توزیع نامتقارن خطاها (در داده‌های پرت و ناپایدار) از مزیت‌های دیگر آن است. همچنین این روش، بینش‌های دقیق‌تر و تفکیک‌شده‌ای از ساختار اثرگذاری متغیرها به دست آورد؛ بنابراین تحلیلی جامع‌تر و علمی‌تر نسبت به رگرسیون پانل کلاسیک دارد و برای مطالعه اثرات اقتصادی بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای منتخب مناسب است. مبنای این روش تابع چک $\rho_\tau(u)$ است که رفتار نامتقارن انحراف‌های بالاتر و پایین‌تر از کوانتایل را مدل‌سازی می‌کند. بر اساس این تابع، کوانتایل شرطی متغیر وابسته به صورت $Q_{y_{it}}(\tau_k | \alpha_i, x_{it})$ مشخص می‌شود؛ به‌گونه‌ای که اثرات فردی α_i نیز در مدل وارد می‌گردند. برای برآورد هم‌زمان ضرایب و اثرات فردی، از روش رگرسیون کوانتایل استفاده شده است که در آن تابع هدف شامل مجموع زیان $\rho_\tau(u)$ در طول ابعاد فردی و زمانی است و یک جمله جریمه $\lambda \sum_{i=1}^N |\alpha_i|$ برای شناسایی اثرات ثابت در نظر گرفته می‌شود.

$$\rho_\tau(u) = u(\tau - 1(u < 0)), I(u < 0) = \begin{cases} 1 & u < 0 \\ 0 & u \geq 0 \end{cases} \quad (۲)$$

$$Q_{y_{it}}(\tau_k | \alpha_i, x_{it}) = \alpha_i + \sum_{i=1}^n \beta_i x_{it} + u_{it} \quad (۳)$$

$$(\hat{\beta}(\tau_k, \lambda), \{\alpha_i(\lambda)\}_{i=1}^N) = \operatorname{argmin} \sum_{k=1}^k \sum_{T=1}^T \sum_{n=1}^N w_k \rho_{\tau_k}(y_{it} - \alpha_i - x_{it}^T \beta(\tau_k)) + \lambda \sum_{i=1}^N |\alpha_i| \quad (۴)$$

۴. یافته‌های پژوهش

در جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای مطالعه برای تمام داده‌ها در دوره مورد بررسی ارائه شده است. متغیر شاخص توسعه انسانی در کشورهای منتخب دارای میانگین ۰/۷۴ واحد بوده که بیشترین مقدار آن ۰/۹۳ و کمترین مقدار آن ۰/۴۸ واحد است. این مقدار نشان‌دهنده آن است که در کشورهای مذکور تفاوت فراوانی در شاخص توسعه انسانی وجود دارد. همچنین شاخص پیچیدگی اقتصادی نیز در کشورهای منتخب منا در طول دوره تحت بررسی دارای میانگین ۰/۳۹- است که بیشترین مقدار آن ۰/۸۲ واحد و کمترین مقدار آن نیز ۰/۲۷- است. همانند شاخص توسعه انسانی، شاخص پیچیدگی اقتصادی نیز در این کشورها دارای تفاوت فاحشی است.

تعداد مشاهدات نیز باتوجه به موجودیت داده‌ها برای هر متغیر متفاوت است. بررسی روند متغیرها نشان می‌دهد که توسعه انسانی در طول دوره مورد بررسی در اکثر کشورهای منتخب روند افزایشی داشته است. تولید ناخالص داخلی سرانه نیز همگام با رفاه اقتصادی روند صعودی داشته است. مصرف انرژی تجدیدپذیر در اکثر کشورها افزایشی و مصرف انرژی فسیلی در برخی کاهش و در برخی دیگر ثابت بوده است. شاخص پیچیدگی اقتصادی در کشورهای با صادرات متنوع و محصولات پیچیده، افزایش یافته است. همچنین شاخص شهرنشینی و درجه باز بودن تجاری در اکثر کشورها روند صعودی داشته‌اند و با توسعه زیرساخت‌ها و رفاه انسانی همگام بوده‌اند.

جدول ۲: آمار توصیفی متغیرهای

| نام متغیر | نماد | تعداد مشاهدات | میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر |
|--------------------------|-------|---------------|---------|--------------|---------|---------|
| شاخص توسعه انسانی | HDI | ۳۲۴ | ۰/۷۴ | ۰/۰۸ | ۰/۴۸ | ۰/۹۳ |
| تولید ناخالص داخلی سرانه | GDP | ۳۲۴ | ۱۰۹×۱۶۶ | ۱۰۹×۱۶۱ | ۱۰۹×۱۲۵ | ۱۰۹×۷۲۸ |
| پیچیدگی اقتصادی | ECI | ۳۲۴ | -۰/۳۹ | ۰/۵۷ | -۲/۷۷ | ۰/۸۲ |
| مصرف انرژی تجدیدپذیر | RNE | ۳۲۴ | ۳/۵۴ | ۵/۲۶ | ۰ | ۲۲/۴ |
| مصرف انرژی تجدیدناپذیر | NRE | ۲۱۴ | ۹۶/۴۶ | ۵/۰۰ | ۸۱/۴۹ | ۱۰۰ |
| شاخص تجارت | TRADE | ۳۱۵ | ۸۴/۶۰ | ۳۴/۹۸ | ۲۹/۲۲ | ۱۹۱/۸۷ |
| شاخص شهرنشینی | UPOP | ۳۲۴ | ۷۶/۱۴ | ۱۶/۲۸ | ۴۲/۶۵ | ۱۰۰ |

منبع: یافته‌های پژوهش.

قبل از برآورد مدل، ریشه واحد متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. به منظور بررسی وضعیت پایایی متغیرهای مدل از آزمون فیشر استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است. باتوجه به نتایج ارائه شده در جدول ۳ مشخص می‌گردد که تمامی متغیرهای مورد مطالعه در سطح ایستا بوده و به عبارتی بدون ریشه واحد هستند.

جدول ۳: آزمون ریشه واحد در سطح

| نام متغیر | آماره کای دو معکوس | ارزش احتمال |
|-----------|--------------------|-------------|
| HDI | ۷۹/۵۴ | ۰/۰۰ |
| LGDP | ۴۸/۳۷ | ۰/۰۰ |
| ECI | ۴۰/۹۱ | ۰/۰۱ |

منبع: یافته‌های پژوهش.

در جدول ۴ نتایج حاصل از برآورد مدل مورد مطالعه به روش پانل کوانتایل و با استفاده از نرم‌افزار استاتا ارائه شده است. انتخاب این روش به دلیل توانایی آن در بررسی تأثیر متغیرهای مستقل بر سطوح مختلف متغیر وابسته است. برخلاف روش‌های معمولی پانل مانند اثرات ثابت (FE) یا اثرات تصادفی (RE)^۲ که تنها اثر متوسط متغیرها را بر متغیر وابسته تخمین می‌زنند، روش کوانتایل قابلیت تحلیل اثرات در چارک‌ها یا بخش‌های بالا، میانی و پایین متغیر وابسته را فراهم می‌کند و می‌تواند ناهمگنی و توزیع متفاوت اثرات را آشکار سازد.

1. Fixed Effects
2. Random Effects

جدول ۴: نتایج حاصل از تخمین مدل به روش پانل کوانتایل

| سطح احتمال | آماره t | ضریب | متغیر | چارک |
|------------|---------|-----------|-------------|-------|
| ۰/۰۰ | ۱۱/۲۸ | ۳/۳۳*** | LGDP | اول |
| ۰/۰۱ | -۲/۳۶ | -۰/۸۶** | ECI | |
| ۰/۰۰ | -۳/۰۲ | -۰/۳۹*** | REU | |
| ۰/۸۷ | ۰/۱۶ | ۰/۰۱ | NEU | |
| ۰/۰۰ | ۷/۹۵ | ۰/۰۸*** | TRADE | |
| ۰/۰۰ | ۱۲/۰۷ | ۰/۲۸*** | UPOP | |
| ۰/۰۱ | -۲/۵۵ | -۴۲/۳۳** | عرض از مبدأ | |
| ۰/۰۰ | ۱۰/۳۱ | ۲/۸۸*** | LGDP | دوم |
| ۰/۵۲ | -۰/۶۴ | -۰/۲۲ | ECI | |
| ۰/۰۹ | -۱/۶۹ | -۰/۲۰* | REU | |
| ۰/۱۹ | ۱/۳۱ | ۰/۱۲ | NEU | |
| ۰/۰۰ | ۶/۸۲ | ۰/۰۶*** | TRADE | |
| ۰/۰۰ | ۱۴/۰۹ | ۰/۳۰*** | UPOP | |
| ۰/۰۰ | -۲/۷۰ | -۴۰/۴۵*** | عرض از مبدأ | |
| ۰/۰۰ | ۸/۴۵ | ۲/۴۱*** | LGDP | سوم |
| ۰/۱۹ | ۱/۲۹ | ۰/۴۵ | ECI | |
| ۰/۹۴ | -۰/۰۶ | -۰/۰۰۸ | REU | |
| ۰/۰۱ | ۲/۴۰ | ۰/۲۵** | NEU | |
| ۰/۰۰ | ۵/۰۲ | ۰/۰۵*** | TRADE | |
| ۰/۰۰ | ۱۴/۰۹ | ۰/۳۶*** | UPOP | |
| ۰/۰۱ | -۲/۷۰ | -۳۸/۴۵** | عرض از مبدأ | |
| ۰/۰۰ | ۴/۶۲ | ۱/۹۰*** | LGDP | چهارم |
| ۰/۰۲ | ۲/۲۰ | ۱/۱۸** | ECI | |
| ۰/۲۵ | ۱/۱۴ | ۰/۲۰ | REU | |
| ۰/۰۰ | ۲/۷۴ | ۰/۳۷*** | NEU | |
| ۰/۰۲ | ۲/۲۵ | ۰/۰۳** | TRADE | |
| ۰/۰۰ | ۱۱/۹۱ | ۰/۳۴*** | UPOP | |
| ۰/۰۶ | -۱/۸۷ | -۳۶/۳۲* | عرض از مبدأ | |

منبع: یافته‌های پژوهش.

نتایج ارائه شده در جدول ۴ نشان می‌دهد که متغیرهای لگاریتم تولید ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و شهرنشینی در تمامی چارک‌ها اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص توسعه انسانی دارند. به عبارت دیگر، افزایش رشد اقتصادی، گسترش تجارت و تمرکز جمعیت شهری با بهبود وضعیت توسعه انسانی در کشورهای منتخب مرتبط است. شاخص پیچیدگی اقتصادی در چارک اول اثر منفی و در چارک چهارم اثر مثبت و معنی‌دار داشته و در چارک‌های میانی اثر معنی‌داری نداشته است که نشان می‌دهد افزایش تنوع تولیدی و صادراتی در مراحل اولیه ممکن است موانعی برای توسعه انسانی ایجاد کند، اما در سطوح بالاتر بهبود شاخص توسعه انسانی را به همراه دارد. مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و سوخت‌های فسیلی اثرات متفاوتی بر شاخص توسعه انسانی داشته‌اند. مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در چارک‌های پایین‌تر اثر منفی داشته و در چارک‌های بالاتر معنی‌دار نبوده است، در حالی که مصرف سوخت‌های فسیلی در چارک‌های بالاتر اثر مثبت و معنی‌دار نشان داده است. این نتایج نشان می‌دهد که اثر انرژی بر توسعه انسانی به مرحله توسعه اقتصادی و ویژگی‌های کشورهای بستگی دارد. به طور خلاصه، تولید ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و شهرنشینی به‌عنوان متغیرهای اصلی بیشترین تأثیر مثبت را بر توسعه انسانی دارند و سایر متغیرها بسته به شرایط کشور و چارک مورد بررسی، اثر متفاوتی دارند.

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در چارک‌های پایین توزیع توسعه انسانی اثر منفی و معنی‌دار دارد و در چارک‌های بالاتر اثر معنی‌دار ندارد. این یافته با برخی مطالعات قبلی همسو است. برای مثال، مطالعه (محمدی و همکاران ۱۴۰۳) نشان داد که در کشورهای درحال توسعه، افزایش پیچیدگی اقتصادی می‌تواند مصرف انرژی تجدیدپذیر را افزایش دهد، اما اثر آن بر رفاه انسانی در مراحل اولیه محدود است. این مشابه یافته ماست که حرکت ابتدایی به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر بدون زیرساخت و فرهنگ‌سازی مناسب می‌تواند اثر منفی بر شاخص توسعه انسانی داشته باشد.

مصرف سوخت‌های فسیلی در چارک‌های بالا اثر مثبت و معنی‌دار بر توسعه انسانی دارد. این یافته تا حدی با نتایج افروز و همکاران (۲۰۲۴) متفاوت است. آن‌ها نشان دادند که افزایش مصرف انرژی و پیچیدگی اقتصادی در مالزی منجر به افزایش انتشار کربن می‌شود و پیامدهای زیست‌محیطی منفی دارد. این تفاوت می‌تواند ناشی از تمرکز پژوهش ما بر توسعه انسانی و رفاه انسانی به‌جای اثرات محیطی باشد. در واقع، در کشورهای منتخب، سوخت‌های فسیلی هنوز بخش اصلی انرژی را تشکیل می‌دهند و دسترسی گسترده به انرژی برای بهبود آموزش، سلامت و استاندارد زندگی اثر مثبت کوتاه‌مدت بر شاخص توسعه انسانی دارد. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که اثر مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر و تجدیدپذیر بر توسعه انسانی تابع چارک توسعه است. این همسو با دیدگاه نظری انرژی و توسعه انسانی است که انرژی به‌عنوان ورودی اساسی در فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی، اثرات متفاوتی بسته به سطح توسعه و زیرساخت‌های کشورها دارد (Ray et al., 2016).

تولید ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و شاخص شهرنشینی در تمامی چارک‌ها اثر مثبت و معناداری بر شاخص توسعه انسانی دارند که نشان می‌دهد افزایش رشد اقتصادی، تجارت و تمرکز جمعیت شهری بهبود رفاه انسانی را تضمین می‌کند. پیچیدگی اقتصادی در چارک‌های پایین اثر منفی و در چارک‌های بالاتر اثر مثبت

دارد. نشان می‌دهد افزایش تنوع تولیدی ابتدا ممکن است موانعی برای توسعه انسانی ایجاد کند؛ اما با توسعه اقتصادی بیشتر، اثر مثبت آن آشکار می‌شود.

مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و غیر تجدیدپذیر بسته به چارک توسعه اقتصادی اثر متفاوت دارند، انرژی فسیلی در چارک‌های بالا اثر مثبت دارد و انرژی تجدیدپذیر در چارک‌های پایین اثر منفی دارد که با مراحل توسعه اقتصادی و زیرساخت کشورها مرتبط است. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تأثیر مصرف انرژی بر توسعه انسانی چندبعدی و غیرخطی است و برای طراحی سیاست‌های انرژی و توسعه انسانی، توجه به مرحله توسعه کشور و نوع انرژی مصرفی ضروری است. این نتیجه با مطالعاتی که صرفاً اثر انرژی بر رشد اقتصادی یا انتشار کربن را بررسی کرده‌اند متفاوت بود و وجه تمایز نوآورانه این پژوهش را نشان می‌دهد. نتایج آزمون برابری شیب‌ها در جدول ۵ نشان داد که اثر شاخص تولید ناخالص داخلی، پیچیدگی اقتصادی درجه باز بودن تجاری و شهرنشینی بر شاخص توسعه انسانی در چارک‌های مختلف تفاوت معناداری دارد، به این معنا که این متغیرها در سطوح پایین و بالا شاخص توسعه انسانی اثر متفاوتی دارند. در مقابل، شیب‌های مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر تفاوت معناداری نداشته و اثر آن‌ها نسبتاً ثابت است.

جدول ۵: نتایج آزمون برابری شیب خطوط رگرسیون کوانتایل

| متغیر | آزمون برابری شیب | احتمال | نتیجه |
|-------|------------------|--------|--------------------|
| GDP | ۱۲/۴۵ | ۰/۰۰۱ | شیب‌ها نابرابر است |
| ECI | ۲/۹۸ | ۰/۰۴۵ | شیب‌ها نابرابر است |
| RNE | ۱/۶۷ | ۰/۰۹۲ | شیب‌ها برابر است |
| NRE | ۰/۸۷ | ۰/۴۲۱ | شیب‌ها برابر است |
| TRADE | ۱۰/۳۲ | ۰/۰۰۳ | شیب‌ها نابرابر است |
| UPOP | ۸/۷۶ | ۰/۰۰۶ | شیب‌ها نابرابر است |

منبع: یافته‌های پژوهش.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱. نتیجه‌گیری

در این مطالعه، برای ارزیابی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب، از شاخص‌های بخش‌های مختلف اقتصاد به‌عنوان ابزاری جهت سنجش میزان اثرگذاری آن‌ها بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای منتخب استفاده گردید تا تأثیر متغیرهای مختلف بر وضعیت توسعه انسانی در کشورهای مذکور به دست آید. سپس با استفاده از روش‌های مبتنی بر داده‌های پانلی از جمله تکنیک پانل کوانتایل و با استفاده از نرم‌افزار استاتاسی شد بهترین مدل برآوردی برای ارزیابی تأثیر مصرف انرژی بر شاخص توسعه انسانی با در نظر گرفتن پیچیدگی اقتصادی در کشورهای منتخب منا انتخاب شود.

باتوجه به نتایج حاصل از مدل برآوردی، مشاهده گردید که در حالت کلی لگاریتم تولید ناخالص داخلی در تمامی چارک‌های برآوردی اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص توسعه انسانی دارد. به عبارتی افزایش در رشد اقتصادی کشورهای منتخب منجر به بهبود وضعیت توسعه انسانی در این کشورها می‌گردد. همچنین باتوجه به اثرگذاری تولید ناخالص داخلی در تمامی دهک‌های مورد بررسی مشخص گردید که افزایش در رشد اقتصادی هرچند به صورت اندک نیز می‌تواند در بهبود وضعیت توسعه انسانی نقش مؤثری ایفا نماید.

نتایج به دست آمده نشان داد که شاخص پیچیدگی اقتصادی در چارک اول منجر به کاهش وضعیت توسعه انسانی در این کشورها شده ولی همین شاخص در چارک چهارم اثر مثبت و افزایشی بر شاخص توسعه انسانی دارد. به عبارتی نتایج نشان می‌دهد که با گسترش اقتصاد به سمت تولید و صادرات محصولات با تنوع بیشتر، ممکن است در مراحل اولیه آن وضعیت توسعه انسانی کاهش یابد؛ ولی با افزایش تنوع و پیچیدگی اقتصادی، بهبود در رفاه انسانی و توسعه انسانی این کشورها اتفاق می‌افتد. مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نیز در چارک اول و دوم اثر منفی و معنی‌داری بر توسعه انسانی داشته است. به عبارتی توسعه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هرچند اجتناب‌ناپذیر است ولی در دهک‌های پایین تأثیر کاهشی بر توسعه انسانی دارد. مصرف سوخت‌های فسیلی باتوجه به اتکال کشورهای تحت بررسی بر منابع طبیعی، در دهک‌های بالا اثر مثبت و معنی‌داری بر توسعه انسانی کشورهای منتخب نشان داد. درجه باز بودن تجاری و جمعیت شهرنشین نیز همانند تولید ناخالص داخلی، در تمامی چارک‌های برآوردی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر توسعه انسانی کشورهای منتخب طی دوره تحت بررسی دارد. به عبارتی افزایش تجارت با دنیای خارج و همچنین جمعیت شهرنشین می‌تواند وضعیت توسعه انسانی در این کشورها را بهبود بخشد.

نتایج به دست آمده برای اثرگذاری پیچیدگی اقتصادی بر توسعه انسانی هم‌راستا با نتایج مطالعات (مستولی زاده و سلیمی (۱۳۹۹) و رحیمی و همکاران، (۱۴۰۰) و آریکا و کورت، (۲۰۲۱) است. نتایج به دست آمده در خصوص نقش مصرف انرژی تجدیدپذیر بر توسعه انسانی هم‌راستا با مطالعه فرجی دیزجی و همکاران (۱۴۰۱)، (غلامی و همکاران (۲۰۲۲) و (پام و همکاران (۲۰۲۴) است. نتایج به دست آمده برای اثرگذاری مصرف سوخت‌های فسیلی بر توسعه انسانی نیز هم‌راستا با مطالعات محمدی و همکاران (۱۳۹۸)، هاشمی‌زاده و همکاران (۲۰۲۲)، غلامی و همکاران (۲۰۲۲) و (پام و همکاران (۲۰۲۴) است. نتایج به دست آمده برای اثرگذاری تولید ناخالص داخلی، درجه باز بودن تجاری و شهرنشینی بر توسعه انسانی نیز هم‌راستا با مطالعات هاشمی‌زاده و همکاران (۲۰۲۲)، محمدی و همکاران (۱۳۹۸) و فرجی دیزجی و همکاران (۱۴۰۴) است.

۵-۲. پیشنهادها

پیشنهادها سیاستی بر اساس نتایج مطالعه:

۱. تشویق نوآوری و فعالیتهای دانش‌بنیان در کشورهای با سطح بالاتر توسعه انسانی: نتایج نشان داد در چارک‌های بالا، پیچیدگی اقتصادی تأثیر مثبت دارد؛ بنابراین سیاست‌های حمایتی از تحقیق و توسعه،

- همچون معافیت‌های مالیاتی، آموزش‌های فنی و مهارتی، حمایت از استارت‌آپ‌های فناوری می‌توانند پیچیدگی اقتصادی را افزایش و توسعه انسانی را تقویت کنند.
۲. اجرای پایلوت منطقه‌ای ترکیبی در مناطقی با شاخص توسعه انسانی پایین؛ زیرساخت انرژی پاک + مهارت آموزی: عدم سوددهی فوری انرژی‌های تجدیدپذیر در چارک‌های پایین، حاکی از ضرورت گذار تدریجی همراه با آموزش و حمایت مالی از اقشار آسیب‌پذیر است.
۳. تقویت سیاست‌های تسهیل تجارت هدف‌دار برای انتقال تکنولوژی: با توجه به اثر مثبت درجه باز بودن تجاری در همه چارک‌ها، سیاست‌هایی مثل مشوق واردات سرمایه‌ای و قراردادهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۱ مشروط به انتقال تکنولوژی می‌تواند کانال انتقال دانش و ظرفیت‌سازی باشد.
۴. سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت و خدمات شهری برای بهره‌برداری از تأثیر مثبت شهرنشینی: توسعه زیرساخت‌های شهری با تمرکز بر حمل‌ونقل عمومی، بهداشت، سلامت و استفاده از جمعیت شهری در رشد اقتصادی.
۵. ایجاد سامانه‌ی پایش تلفیقی (ECI-Energy-HDI) برای سیاست‌گذاری مبانی بر شواهد: برای تنظیم تدابیر متفاوت بین کشورها لازم است شاخص‌های ترکیبی و گزارش سالانه وجود داشته باشد تا سیاست‌ها بر اساس تغییر چارک‌ها و نتایج واقعی بازتنظیم شوند.

توضیحات تکمیلی

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، **مریم ویسمرادی** در رشته اقتصاد نظری است که تحت راهنمایی دکتر **علی سایه میری** در گروه علوم اقتصادی، دانشگاه ایلام انجام شده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافع در این پژوهش وجود ندارد.

حامی مالی

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

سپاسگزاری (تقدیر و تشکر)

نویسندگان از تمامی افرادی که با نظرات سازنده و راهنمایی‌های خود در بهبود کیفیت این مقاله نقش داشته‌اند، تشکر می‌کنند.

شناسه اُرکید (ORCID)

<https://orcid.org/0000-0003-1266-814X>

علی سایه میری



<https://orcid.org/0009-0000-1628-7366>

مریم ویسمرادی



منابع و مأخذ

- رحیمی، فرشته. سایه میری، علی. قاسمیان، نسربین. شایان، عبدالله. (۱۴۰۰). اثر شاخص پیچیدگی اقتصادی بر رشد اقتصادی کشورهای MENAT. *اقتصاد کاربردی*. ۱۱(۳۶): ۱۵-۱۸. <https://doi.org/10.30495/JAE.2021.18181>
- سلیمی، لیلا. مستولی‌زاده، سید محمد. فراهتی، مهدی. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران. *فصلنامه سیاست‌ها و تحقیقات اقتصادی*. ۲(۳): ۱-۲۰. <https://doi.org/10.22034/jep.2023.140173.1062>
- صیادی، محمد. ابراهیمی، محسن. حسن‌زاده، زینب. (۱۴۰۴). ارزیابی رابطه بین بارانه انرژی و رد پای اکولوژی در قالب منحنی کوزنتس محیط‌زیستی در کشورهای منتخب. *تحقیقات اقتصادی*. ۶۰(۲): ۱۰۹۸-۱۱۲۸. <https://doi.org/10.22059/jte.2025.390874.1008988>
- غلامی، آرین. نیک‌پور، ساغر و میرکی، فائزه. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بر شاخص توسعه انسانی در ایران. *مطالعات اقتصاد انرژی*. ۱۹(۷۸): ۶۹-۱۰۱. [https://iiesj.ir/article-1-1564-fa.html\(iiesj.ir\)](https://iiesj.ir/article-1-1564-fa.html(iiesj.ir))
- فرجی دیزجی، سجاد. قاسمی، سحر و سرگل زایی، علی. (۱۴۰۱). بررسی اثر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بر رفاه اجتماعی کشورهای آسیایی در حال توسعه: رویکرد رگرسیون کوانتایل. *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*. ۳۰(۱۰۳): ۳۸۹-۴۱۹. <https://doi.org/10.52547/gjerp.30.10.389>
- محمدی، وحید. مظفری شمسی، هاجر و اسعدی، فریدون. (۱۳۹۸). بررسی ارتباط متقابل رشد اقتصادی، مصرف انرژی و توسعه انسانی در کشورهای منتخب منا. *اقتصاد انرژی ایران*. ۸(۳۰): ۱۸۴-۱۵۳. <https://doi.org/10.22054/jice.2019.10490>
- محمدی، نجمه. سحابی، بهرام. حیدری، حسن. صادقی‌سقدل، سید حسین. (۱۴۰۳). تحلیل تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه. *پژوهش‌های اقتصادی*. ۲(۲): ۹۱-۱۱۴. <https://doi.org/10.22034/ECOR.24.2.004>
- مستولی‌زاده، سید محمد. سلیمی، لیلا. (۱۳۹۹). رابطه شاخص پیچیدگی اقتصادی و شاخص توسعه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه. *تحقیقات اقتصادی*. ۴(۵۵): ۷۵۳-۸۸۶. <https://doi.org/10.22059/jte.2021.319070.1008434>

References

- Adekoya, O. B., Olabode, J. K., & Rafi, S. K. (2021). Renewable energy consumption, carbon emissions and human development: Empirical comparison of the trajectories of world regions. *Renewable Energy*, 179, 1836-1848. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.07.122>
- Afroz, R., Alofaysan, H., Sarabdeen, M., Muhibbullah, M. D., & Muhammad, Y. B. (2024). Analyzing the influence of energy consumption and economic complexity on carbon emissions: Evidence from Malaysia. *Energies*, 17(12), 2900. <https://doi.org/10.3390/en17122900>
- Alizadeh, R., Soltanishat, L., Lund, P. D., & Zamanisabzi, H. (2020). Improving renewable energy policy planning and decision-making through a hybrid MCDM method. *Energy Policy*, 137, 111174. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111174>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2009). Energy consumption and economic growth in Central America: evidence from a panel cointegration and error correction model. *Energy economics*, 31(2), 211-216. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2008.09.002>
- Arica, F., & Kurt, U. (2021). The causal linkages of human development index and economic complexity index: a panel analysis for selected OECD countries. *Economic Insights-Trends & Challenges*, (3). <https://doi.org/10.51865/EITC.2021.03.01>
- Arrow, k. j. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 29(3), 155-173. <https://doi.org/10.2307/2295952>

- Auty, R. M. (1993). *Sustaining development in mineral economies*. The resource curse thesis. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203422595>
- Aydin, M. (2019). The effect of biomass energy consumption on economic growth in BRICS countries: A country-specific panel data analysis. *Renewable energy*, 138, 620-627. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.01.093>
- Beaudreau, B. C. (2011). On the emergence and evolution of economic complexity. *Modern Economy*, 2(03), 266. <https://doi.org/10.4236/me.2011.23030>
- Belke, A., Dobnik, F., & Dreger, C. (2011). Energy consumption and economic growth: New insights into the cointegration relationship. *Energy economics*, 33(5), 782-789. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.02.005>
- Carrillo, F. J. (2014). What knowledge-based stands for? A position paper. *International journal of knowledge-based development*. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2014.068067>
- Canay, Ivan A. (2011). A simple approach to quantile regression for panel data. *The Econometrics Journal*, 14(3), 368-386. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2011.00349.x>
- Chiroleu-Assouline, M. (2001). Le double dividende. Les approches théoriques. *Revue française d'économie*, 16(2), 119-147. <https://doi.org/10.36/rfec.2001.1510>
- Costanza, R., Hart, M., Talberth, J., & Posner, S. (2009). Beyond GDP: The need for new measures of progress. The pardee papers. <https://www.bu.edu/pardee/publications/the-pardee-papers/>
- Cristelli, M., Gabrielli, A., Tacchella, A., Caldarelli, G., & Pietronero, L. (2013). Measuring the intangibles: A metrics for the economic complexity of countries and products. *PloS one*, 8(8), e70726. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070726>
- Crompton, P., & Wu, Y. (2005). Energy consumption in China: past trends and future directions. *Energy economics*, 27(1), 195-208. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2004.10.006>
- Eren, B. M., Taspinar, N., & Gokmenoglu, K. K. (2019). The impact of financial development and economic growth on renewable energy consumption: Empirical analysis of India. *Science of the Total Environment*, 663, 189-197. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.299>
- Faraji Dizaji, S., Ghasemi, S., & Sargolzaie, A. (2022). Investigating the effect of renewable and non-renewable energy consumption on social welfare in developing Asian countries: A quantile regression approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 30(103), 389-419. <https://doi.org/10.52547/qjerp.30.103.389> [in persian]
- Ferraz, D., Silveira, N. J., do Nascimento Rebelatto, D. A., & Pyka, A. (2017). An efficiency analysis of economic complexity and human development in 2013. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.08.002>
- George, E. H., & Nickoloas, G. T. (2011). *The Effect of Energy Consumption on Economic Growth on countries Economic Efficiency: A Conditional Non-Parametric Approach*. MPRA Paper (28692). <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/>
- Georgescu-Roegen, N. (1979). Energy and Matter in Mankind's Technological Circuit. *Journal of Business Administration*, 10, 107-127. <https://doi.org/10.1007/BF01516318>
- Gholami, A., Nikpour, S., & Mirki, F. (2023). The impact of renewable and non-renewable energy consumption on the human development index in Iran. *Energy Economics Studies*, 19(78), 69-101. [https://iiesj.ir/article-1-1564-fa.html\(iiesj.ir\)](https://iiesj.ir/article-1-1564-fa.html(iiesj.ir)) [in persian]
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014) *The atlas of economic complexity*. Mapping paths to prosperity, Mit Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9647.001.0001>

- Hana, U. (2013). Competitive advantage achievement through innovation and knowledge. *Journal of competitiveness*, 5(1), 82-96. <https://doi.org/10.7441/joc.2013.01.06>
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (1999). Global sustainability and the creative destruction of industries. *MIT Sloan Management Review*, 41(1), 23. <https://sloanreview.mit.edu/article/global-sustainability-and-the-creative-destruction-of-industries/>
- Hashemizadeh, A., Bui, Q., & Zaidi, S. A. H. (2022). A blend of renewable and nonrenewable energy consumption in G-7 countries: The role of disaggregate energy in human development. *Energy*, 241, 122520. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122520>
- Hashemizadeh, A., Ju, Y., & Dong, P. (2020). A combined geographical information system and Best–Worst Method approach for site selection for photovoltaic power plant projects. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 17(4), 2027-2042. <https://doi.org/10.1007/013762-019-02598-8>
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Hosier, R., & Dowd, J. (1987). Household Fuel Choice in Zimbabwe: An Empirical Test of the Energy Ladder Hypothesis. *Resources and Energy*, 9, 347-361. [https://doi.org/10.1016/0165-0572\(87\)90003-X](https://doi.org/10.1016/0165-0572(87)90003-X)
- Khan, N.H., Ju, Y., Hassan, S.T., 2018. Modeling the impact of economic growth and terrorism on the human development index: collecting evidence from Pakistan. *Environ. Sci. Pollut. Res*, 25(34), 34661–34673. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3275-5>
- Kronenberg, T. (2020). The curse of natural resources in the transition economics. *Economics of Transition*, 12(3), 399-426. <https://doi.org/10.1111/j.0967-0750.2004.00817.x>
- Le Caous, E., & Huarng, F. (2020). Economic complexity and the mediating effects of income inequality: Reaching sustainable development in developing countries. *Sustainability*, 12(5), 2089. <https://doi.org/10.3390/su12052089>
- Le Caous, E. S., & Huarng, F. (2021). Economic Complexity and Human Development: Moderated by Logistics and International Migration. *Sustainability*, 13(4), 1867. <https://doi.org/10.3390/su13041867>
- Leach, G. (1992). The Energy Transition. *Energy Policy*, 20, 116-123. [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(92\)90105-B](https://doi.org/10.1016/0301-4215(92)90105-B)
- Lekana, H. C., & Ikiemi, C. B. S. (2021). Effect of energy consumption on human development in the countries of the Economic and Monetary Community of Central Africa (EMCCA). *Theoretical Economics Letters*, 11(3), 404-421. <https://doi.org/10.4236/tel.2021.113027>
- Mariani, M. S., Vidmer, A., Medo, M., & Zhang, Y. C. (2015). Measuring economic complexity of countries and products: which metric to use?. *The European Physical Journal B*, 88, 1-9. <https://doi.org/10.1140/epjb/e2015-50725-9>
- Mohammadi, N., Sahabi, B., Heydari, H., & Sadeghi Saghdel, H. (2024). Analyzing the impact of economic complexity on renewable and non-renewable energy consumption in developed and developing countries. *Economic Researches (Sustainable Growth and Development)*, 24(2), 91–114. <https://doi.org/10.22034/ECOR.24.2.004> [in persian]
- Mohammadi, V., Mozaffari Shamsi, H., & Asadi, F. (2019). Investigating the relationship between economic growth, energy consumption, and human development in selected MENA countries. *Iranian Energy Economics*, 8(30), 153–184. <https://doi.org/10.22054/jiee.2019.10490> [in persian]

- Mostolizadeh, S. M., & Salimi, L. (2021). The relationship between economic complexity index and development index in developed and developing countries. *Journal of Economic Research*, 55(4), 853–886. <https://doi.org/10.22059/jte.2021.319070.1008434> [in persian]
- Pham, A., Li, C., & Bui, Q. (2024). Assessing the heterogeneous impacts of energy consumption on human development of G7 by employing advanced quantile panel data estimation. *Gondwana Research*. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.11020>
- Rahimi, F., Sayeh-Miri, A., Ghasemian, N., & Shayan, A. (2021). The effect of economic complexity index on economic growth in MENAT countries. *Iranian Journal of Applied Economics*, 11(36), 1–15. <https://doi.org/10.30495/JAE.2021.18181> [in persian]
- Ray, S., Ghosh, B., Bardhan, S., & Bhattacharyya, B. (2016). Studies on the impact of energy quality on human development index. *Renewable energy*, 92, 117-126. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.05.031>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Salimi, L., Mostoli-Zadeh, S., & Farahati, M. (2023). The impact of economic complexity on renewable energy consumption in Iran. *Quarterly Journal of Economic Policies and Research*, 2(3), 1–20. <https://doi.org/10.22034/jep.2023.140173.1062> [in persian]
- Sayadi, M., Ebrahimi, M., & Hassanzadeh, Z. (2025). Evaluating the relationship between energy subsidies and ecological footprint based on the environmental Kuznets curve. *Economic Research Journal*, 60(2), 1098–1128. <https://doi.org/10.22059/jte.2025.390874.1008988> [in persian]
- Sachs, J.D., & Warner, A. M. (1995). Economic reform and the price of global integration. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1995(1), 1-118. <https://doi.org/10.3207/2534573>
- Sachs, J.D., & Warner, A. M. (2001). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827-838. [http://doi.org/10.1016/S0014-2921\(01\)00125-8](http://doi.org/10.1016/S0014-2921(01)00125-8)
- Sen, A. (1992). Food and Freedom. In K. Basu, & P. Nayak (Eds.), *Development Policy and Economic Theory* (pp.232). Oxford: Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/development-policy-and-economic-theory>
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*. Oxford: Oxford University Press. <https://global.oup.com/academic/product/development-as-freedom-9780192893307>
- Simoes, A.J.G.; Hidalgo, C.A. (2011). The Economic Complexity Observatory: An Analytical Tool for Understanding the Dynamics of Economic Development. In *Proceedings of the Workshops at the Twenty-Fifth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, San Francisco, CA, USA, 7–8 August 2011. <http://www.aaai.org/ocs/index.php/WS/AAAIW11/paper/view/3948>
- Stern, D. I. (2012). Modeling International Trends in Energy Efficiency. *Energy Economics*, 34, 2200-2208. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.20212.03.009>
- Suryanto, S., Gravitanian, E., Diswandi, D., & Arintoko, A. (2023). The Impact of Electricity Consumption to Human Development Index in Asian Countries: Analysis Panel Vector Error Correction Model. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(2), 240. <https://doi.org/10.32479/ijeep.13947>
- United Nations Development Programme. (1990). *Human development report 1990*. Oxford University Press. Retrieved from <https://www.undp.org/publications/human-development-report-1990>
- United Nations Development Programme. (2010). *Human development report 2010. The real wealth of nation: Pathways to human development*. Palgrave macmillan. Retrieved from <https://www.undp.org/arab-states/publication/human-development-report-2010F>

- UNDP. (2014). Sustainable Energy and Human Development in Europe and the CIS; United Nations Development Programme: New York, NY, USA. <https://www.undp.org/eurasia/puplications/sustainable-energy-and-human-development-europe-andcis>
- Usman, A., Ozturk, I., Ullah, S., Hassan, A., (2021). Does ICT have symmetric or asymmetric effects on CO2 emissions? Evidence from selected Asian economies. *Technol. Soc.* 67 (August), 101692. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101692>
- Utkovski, Z., Pradier, M. F., Stojkoski, V., Perez-Cruz, F., & Kocarev, L. (2018). Economic complexity unfolded: Interpretable model for the productive structure of economies. *PLoS one*, 13(8), e0200822. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200822>
- Wang, Z., Bui, Q., Zhang, B., Nawarathna, C. L. K., & Mombeuil, C. (2021). The nexus between renewable energy consumption and human development in BRICS countries: The moderating role of public debt. *Renewable Energy*, 165, 381-390. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.10.144>



ECONOMIC POLICIES AND RESEARCH

Journal of The Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

Scientific Advisers

| | |
|------------------------------|--|
| Khaled Ahmadzadeh | Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. |
| Hossein Asgharpur | Department of Economics, University of Tabriz, Tabriz, Iran. |
| Vahid Azizi | Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. |
| mahboobeh farahati | Department of Economics, Semnan University, Semnan, Iran. |
| Abolghasem Golkhandan | Department of Economics, Lorestan University, Khorramabad, Iran. |
| Azad Khanzadi | Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran. |
| Mahmood Mahmoodzadeh | Department of Economics, Firuzkuh Branch, Islamic Azad University, Firuzkuh, Iran. |
| Salaheddin Manochehri | Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. |
| Zana Mozaffari | Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. |
| Mostafa Shokri | Department of Economics, Lorestan University, Khorramabad, Iran. |
| Shahryar Zaroki | Department of Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. |

Contents

| | |
|--|---------|
| Investigating the Status of National Intellectual Property Rights on the Innovation System: Studying the Field of Mena Using the Spatial Panel Approach and Wavelet Analysis <i>Fereshteh Ebrahimi; Mohammad Bagher Najafi; Jamal Fathollahi; Farshad Momeni</i> | 1-24 |
| Factors Affecting the Adoption and Financial Behavior of Users of "Baam" Application of Bank Melli Iran: Extending the UTAUT2 Model <i>Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi; Parviz Mohamadzadeh; Seyyed Kamal Sadegi; Akram Akbari</i> | 25-64 |
| The Role of Information and Communication Technology (ICT) and Human Capital in Export Diversification in Iran <i>Zaniar Ahmadpour; Ahmad Mohammadi; Salahedin Manochehri</i> | 65-96 |
| Oil Price and Wealth Inequality: A Difference in Differences (DID) Analysis <i>Mehdi Fathabadi</i> | 97-122 |
| The Effect of Economic Diplomacy on Economic Complexity, Bilateral Trade and foreign Direct Investment (Case Study: A Selection of Developed and Developing Countries) <i>Mehdi Nejati; Mohammad Javad poorsheykh Joshani; Alireza Shakibai</i> | 123-155 |
| The Effect of Economic Complexity and Economic Globalization on Load Capacity Index in Iran <i>Kamran Kasraei; Fatemeh Weisi</i> | 157-184 |
| Investigating The Impact of Energy Consumption on Human Development Index Considering Economic Complexity <i>Ali Sayehmiri; Maryam Veismoradi</i> | 185-209 |



Economic Policies and Research

Volume 5, Issue 2, Summer 2026, Page: 1-209

Rank of the publication in the Ministry of Science
for Year 2024: **B**

Concessionaire: **University of Kurdistan**

Responsible Manager: **Bakhtiar Javaheri**

Editor-in-Chief: **Parviz Mohammadzadeh**

Associate Editor: **Khaled Ahmadzadeh**

Expert: **Vahid Azizi**

English Editor: **Ramin Amani**

Technical Editor and Layout: **Vahid Azizi**



Editorial Board in Alphabetical Order

| | |
|-----------------------------|---|
| Seyed Aziz Arman | Professor, Department of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran |
| Fathollah Tari | Professor, Department of Business Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran |
| Esfandiar Jahangard | Associate Professor, Department of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran |
| Fateh Habibi | Associate Professor, Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran |
| Kiomars Sohaili | Professor, Department of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran |
| Seyed Kamal Sadeghi | Professor, Department of Economic Development and Planning, University of Tabriz, Tabriz, Iran. |
| Abdol S. Soofi | Professor in Economics, University of Wisconsin Platteville |
| Hasan Farazmand | Professor, Department of Economics, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran |
| Ali Fegheh Majidi | Associate Professor, Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran |
| Hamed Ghaderzadah | Associate Professor, Department of Agricultural Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran |
| Huseyin Karamelikli | Professor in Economics, Karabuk University, Turkey |
| Parviz Mohammadzadeh | Professor, Department of Economic Development and Planning, University of Tabriz, Tabriz, Iran |
| Teymoor Mohammadi | Professor, Department of Theoretical Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran |
| Zahra Nasrollahi | Professor, Department of Economics, Yazd University, Yazd, Iran. |

Journal Homepage: <https://www.jepr.uok.ac.ir>

Email: Jepr@uok.ac.ir

Address: Pasdaran Boulevard, University of Kurdistan, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Economics, Office of Scientific Journals, Sanandaj, Iran

Tel: +9887-33664600 - 2269

Copyright © 2022 The Author(s). Published by Department of Economics, University of Kurdistan. This is an Open Access article distributed under the terms of [the Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



In the Name of GOD



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan

ECONOMIC POLICIES AND RESEARCH

*Quarterly Journal of The Department of Economics
Faculty of Humanities and Social Sciences
University of Kurdistan*

Subjects

Academic Research Related to Economic Sciences,
Economic Policies, Economic Growth and Development,
Planning and Sustainable Development, Behavioral Economics,
Institutional Economics, International Economics, Innovation Economics,
Energy Economics, Digital Economics, Tourism Economics,
Financial and Monetary Economics, Sports Economics,
Health Economics, Urban and Regional Economics.

Publication License: The publication has received a publication license based on the license registration number 88046 dated 2021-05-31 from the Press Supervisory Board the Ministry of Culture and Islamic Guidance of Iran and scientific accreditation in 2021 according to the regulations of the Scientific Publications Commission the Ministry of Science, Research and Technology of Iran.

Scientific Rank: The publication has achieved a B rank in the evaluation of publications The Ministry of Science, Research and Technology of Iran in 2024 based on the regulations of scientific publications approved on 2019/04/29.

Quarterly Journal Published by The Department of Economics University of Kurdistan



دانشگاه کردستان
University of Kurdistan

Journal of

Economic Policies and Research

Department of Economics, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

18

Volume 5, Number 2, Summer 2026

ISSN Online: 2821-174X

- | | |
|---|---------|
| <ul style="list-style-type: none">○ Investigating the Status of National Intellectual Property Rights on the Innovation System: Studying the Field of Mena Using the Spatial Panel Approach and Wavelet Analysis <i>Fereshteh Ebrahimi; Mohammad Bagher Najafi; Jamal Fathollahi; Farshad Momeni</i> | 1-24 |
| <ul style="list-style-type: none">○ Factors Affecting the Adoption and Financial Behavior of Users of "Baam" Application of Bank Melli Iran: Extending the UTAUT2 Model <i>Hanaa Hasan Hilal Al Luaibi; Parviz Mohamadzadeh; Seyyed Kamal Sadegi; Akram Akbari</i> | 25-64 |
| <ul style="list-style-type: none">○ The Role of Information and Communication Technology (ICT) and Human Capital in Export Diversification in Iran <i>Zaniar Ahmadpour; Ahmad Mohammadi; Salahedin Manochehri</i> | 65-96 |
| <ul style="list-style-type: none">○ Oil Price and Wealth Inequality: A Difference in Differences (DID) Analysis <i>Mehdi Fathabadi</i> | 97-122 |
| <ul style="list-style-type: none">○ The Effect of Economic Diplomacy on Economic Complexity, Bilateral Trade and foreign Direct Investment (Case Study: A Selection of Developed and Developing Countries) <i>Mehdi Nejati; Mohammad Javad poorsheykh Joshani; Alireza Shakibai</i> | 123-155 |
| <ul style="list-style-type: none">○ The Effect of Economic Complexity and Economic Globalization on Load Capacity Index in Iran <i>Kamran Kasraei; Fatemeh Weisi</i> | 157-184 |
| <ul style="list-style-type: none">○ Investigating The Impact of Energy Consumption on Human Development Index Considering Economic Complexity <i>Ali Sayehmiri; Maryam Veismoradi</i> | 185-209 |