

دوره ۵۷، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱ شاپا: ۸۹۶۹ - ۰۰۳۹

بررسی پویایی درآمد خانوار شهری و روستایی در مشاغل مختلف / سجاد برخورداری، مانده
عبدی ۳۹۲-۴۱۵

تحلیل بلندمدت اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی کشورهای عضو اوپک/ پرستو
رئیزی، علی اصغر سالم، جواد طاهرپور ۴۱۷-۴۳۹

ارزیابی جریان تجارت درون صنعتی بین ایران و شرکای تجاری منتخب بر کیفیت محیط زیست
/ سید کامیل طیبی، ساناز یونس پور ۴۴۱-۴۷۸

تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد / ابوالفضل شاه آبادی، فاطمه
نوری خوشرودباری ۴۷۹-۵۰۴

بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت؛ رهیافتی برای بررسی نقش دولت در تسهیل
مبادلات بازاری / جابر عبدی، وحید تقی نژاد عمران، حسین عباسی نژاد ۵۰۵-۵۳۱

مدل سازی عامل محور مدیریت منابع مشترک از طریق ظهور نهاد خودگردان / ساسان قاراخانی،
هادی امیری، بابک صفاری ۵۳۳-۵۶۰

دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

صاحب امتیاز
دانشکده اقتصاد

مدیر مسئول
علی سوری

سر دبیر
جعفر عبادی

دبیر تخصصی
تیمور رحمانی

امور اجرایی
معصومه تقی‌زاده قهی

ویراستاری
زهرا اسدی

هیأت تحریریه: حمید ابریشمی (استاد دانشگاه تهران)، فرخنده جبل عاملی (دانشیار دانشگاه تهران)، حسن سبحانی (استاد دانشگاه تهران)، غلامعلی شرزهای (دانشیار دانشگاه تهران)، هادی صالحی اصفهانی (استاد دانشگاه ایلینوی)، جعفر عبادی (دانشیار دانشگاه تهران)، حسین عباسی‌نژاد (استاد دانشگاه تهران)، غلامرضا کشاورز حداد (دانشیار دانشگاه صنعتی شریف)، اکبر کمیجانی (استاد دانشگاه تهران)، عباس میرآخور (استاد مدیر اجرایی - صندوق بین‌المللی پول)

داوران این شماره:

محسن ابراهیمی، سجاد برخوردار، ابوالفضل پاسبانی صومعه، احمد تشکینی، فرخنده جبل عاملی، فرهاد خداداد کاشی، تیمور رحمانی، رحمان سعادت، لطفعلی عاقلی، عزت اله عباسیان، نادر مهرگان، ویدا ورهرامی

به استناد بند ج تبصره ۳۶ قانون بودجه سال ۱۳۶۳ و نیز بند ج تبصره ۳۴ قانون بودجه سال ۱۳۶۴ و در اجرای آیین‌نامه تأیید اعتبار و تشخیص ضرورت انتشار مجلات و نشریات علمی و براساس رأی یکصد و پنجاه و ششمین جلسه مورخ ۸۰/۱۲/۱۱ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور مجله تحقیقات اقتصادی (دانشگاه تهران) حائز شرایط دریافت درجه‌ی علمی - پژوهشی شناخته شد. چاپ مقاله‌های این نشریه به معنی تأیید مواضع و اندیشه نویسندگان آن‌ها نیست. نقل مطالب با ذکر نام ناشر و نشریه آزاد است.

Journal of Economic Literature
American Economic Association Publications
2403 SIDNEY STREET, SUITE 260
PITTSBURGH, PENNSYLVANIA 15203
Telephone (412) 432-2300
Fax (412) 431-3014

October 26, 2004

Dear Professor Araghi,

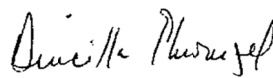
Thank you for providing a copy of *Tahghighat - e - Eghtesadi* to the *Journal of Economic Literature (JEL)*. The journal has been evaluated and accepted for listing in the AEA electronic indexes, which are included in *JEL* on CD, *e-JEL*, and EconLit.

We require that you send us copies of all individual issues of the journal, beginning with your 2004 issues. Although it is not a requirement, we would appreciate a copy of the Table of Contents with suggested classifications noted for each article. The classification system used in *JEL* can be found at http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.html. Please use the three-character codes, which represent the most specific level of detail.

This arrangement, which is subject to periodic review and may be changed in the future, carries an exchange provision: The American Economic Association provides the editors of listed journals with complimentary copies of *JEL* on CD.

Please find enclosed an information form and instructions concerning the provision of abstracts for the AEA indexes. I am also enclosing promotional literature describing the indexes. If you have any questions, please let me know.

Sincerely yours,



Drucilla Ekwurzel
Associate Editor

Professor Mansour Khalili Araghi
Faculty of Economics
Journal Office
University of Tehran
PO Box 14155-6445, Tehran

شرایط پذیرش مقاله‌ها در فصلنامه و چگونگی ارسال آن‌ها

شرایط قبول مقاله‌ها

الف: از لحاظ محتوا

- ۱- مرتبط با رشته اقتصاد باشد.
- ۲- جنبه علمی و پژوهشی داشته باشد.
- ۳- حاصل مطالعات، تجربه‌ها و پژوهش‌های نویسنده باشد.
- ۴- قبلاً برای هیچ یک از نشریات داخلی و خارجی ارسال و یا در هیچ یک از آن‌ها چاپ نشده باشد. (در ضمن تا سه ماه بعد از ارسال مقاله به این مجله از ارسال آن به مجله دیگر خودداری فرمایید. در غیراین صورت از پذیرش مقالات بعدی معذوریم)

ب: از لحاظ شکل ظاهری

- ۱- مقاله باید حاوی نام و نام خانوادگی، وابستگی شغلی (Affiliation)، آدرس و ایمیل (نویسندگان) به هر دو زبان فارسی و انگلیسی باشد. همچنین باید نویسنده مسئول به‌صورت پانویس مشخص گردد.
- ۲- پس از عنوان و مشخصات نویسندگان، چکیده به هر دو زبان فارسی و انگلیسی و با حداقل ۸۰ و حداکثر ۲۵۰ کلمه آورده شود.
- ۳- پس از چکیده، واژه‌های کلیدی و طبقه‌بندی JEL (فارسی و انگلیسی) آورده شود. تعداد واژه‌های کلید حداقل ۳ و حداکثر ۷ کلمه باشد.
- ۴- متن فارسی مقاله با قلم بی‌میترا ۱۳ و لاتین Time New Roman 11 و فاصله سطرها ۰/۹۵ و فاصله مجازی نیز باید رعایت گردد و مقاله در صفحه A4 و حاشیه راست ۴/۵cm، چپ ۴/۵cm، بالا ۵/۵cm و پایین ۵/۵cm تنظیم گردد. عنوان جداول در بالای جداول و عنوان نمودارها در پایین نمودار قرار گیرد. نمودارها از وضوح مناسبی برخوردار باشند. جداول، فرمول‌ها به‌صورت تصویر نباشند، اعداد داخل فرمول، جداول و شکل‌ها به‌صورت فارسی باشد و از نقطه و یا ویرگول به‌جای ممیز استفاده نشود.
- ۵- فهرست منابعی که مورد استفاده قرار گرفته با رعایت الگوی ارجاع دهی APA و ذکر شماره و ترتیب حروف الفبا به‌صورت زیر درج شود.
برای نمونه از سایت زیر استفاده شود:

<http://www.usq.edu.au/library/referencing/apa-referencing-guide>

الف) کتاب تألیف شده با یک نویسنده: نام خانوادگی، نام نویسنده، (تاریخ نشر). نام کتاب. محل انتشار: ناشر.

ب) کتاب تألیف شده با چند نویسنده: اولین نام خانوادگی، اولین نام نویسنده، ...، و (در ارجاعات انگلیسی از &) آخرین نام خانوادگی، آخرین نام نویسنده (تاریخ نشر). نام کتاب. محل انتشار: ناشر.

ج) کتاب ترجمه شده: نام خانوادگی و نام مؤلف (تاریخ ترجمه)، نام کتاب به‌فارسی (مترجم: نام و نام خانوادگی مترجم). محل انتشار: ناشر (تاریخ تألیف).

د) مقاله با یک نویسنده: نام خانوادگی، نام (تاریخ نشر). عنوان مقاله. نام مجله، شماره انتشار، شماره صفحات

ه) مقاله با چند نویسنده: اولین نام خانوادگی، اولین نام نویسنده، ... و (در ارجاعات انگلیسی از &) آخرین نام خانوادگی، آخرین نام نویسنده (تاریخ نشر). عنوان مقاله. نام مجله، شماره انتشار، شماره صفحات.

۶- فایل نهایی مقاله ارسالی باید از لحاظ صفحه‌آرایی کاملاً با فرمت مجله مطابقت داشته باشد.

۷- برای دریافت اصلاحات بیش‌تر به سایت <http://jte.ut.ac.ir/> مراجعه فرمایید.

ضوابط نهایی پذیرش مقاله برای چاپ در فصل‌نامه

مقاله‌های تالیفی و تحقیقی حداقل توسط دو تن از داوران که به‌وسیله هیأت تحریریه مشخص می‌شوند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در صورت تعارض نظرات داوران، مقاله توسط داور سوم ارزیابی می‌شود. پذیرش نهایی مقاله منوط به موافقت قطعی هیأت تحریریه است.

نحوه ارسال مقاله

خواهشمند است مقاله‌های خود را تنها در سایت مجله با آدرس <http://jte.ut.ac.ir> بارگذاری نمایید. برای این امر لازم است تا پس از مراجعه به سایت مجله و کلیک بر روی بخش (ارسال مقاله)، ابتدا ثبت‌نام نموده و سپس مطابق با راهنمای موجود در سایت، مقاله خود را بارگذاری نمایید. بدیهی است به هیچ یک از مقالاتی که از روش‌های دیگر برای مجله فرستاده می‌شوند، ترتیب اثر داده نخواهد شد.

این نشریه در پایگاه داخلی اطلاعات علمی دانشگاه تهران (Journals.ut.ac.ir)، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (www.sid.ir)، بانک اطلاعات نشریات کشور (magiran.com)، کتابخانه منطقه‌ای علوم و تکنولوژی شیراز (srlst.com) و در پایگاه‌های بین‌المللی AEA (aeaweb.org) و Econlit (Econlit.org) نمایه می‌شود.

آدرس: تهران - خ کارگر شمالی - دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران - مجله تحقیقات اقتصادی
تلفن: ۸۸۰۲۶۴۱۹ فاکس دفتر مجله: ۸۸۰۲۹۰۳۸ فاکس دانشکده: ۸۸۶۳۳۴۷۳ Email: tahghighat@ut.ac.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
بررسی پویایی درآمد خانوار شهری و روستایی در مشاغل مختلف / سجاد برخورداری، مانده عبدی ۳۹۲-۴۱۵	
تحلیل بلندمدت اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی کشورهای عضو اوپک/ پرستو رئییسی، علی اصغر سالم، جواد طاهرپور ۴۱۷-۴۳۹	
ارزیابی جریان تجارت درون صنعتی بین ایران و شرکای تجاری منتخب بر کیفیت محیط زیست / سید کمیل طیبی، ساناز یونس پور ۴۴۱-۴۷۸	
تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد / ابوالفضل شاه آبادی، فاطمه نوری خوشرودباری ۴۷۹-۵۰۴	
بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت؛ رهیافتی برای بررسی نقش دولت در تسهیل مبادلات بازاری / جابر عبدی، وحید تقی نژاد عمران، حسین عباسی نژاد ۵۰۵-۵۳۱	
مدل سازی عامل محور مدیریت منابع مشترک از طریق ظهور نهاد خودگردان/ ساسان قاراخانی، هادی امیری، بابک صفاری ۵۳۳-۵۶۰	

چکیده لاتین

دانشگاه تهران

بررسی پویایی در آمد خانوار شهری و روستایی در مشاغل مختلف

سجاد برخوردار^۱ ، مائده عبدی^۲

۱. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران، barkhordari@ut.ac.ir

۲. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران، abdi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۲/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۱۴

کلیدواژه‌ها:

پویایی درآمد، تحصیلات،

شبه پانل، شغل

طبقه‌بندی JEL:

C23, D31, J62, I24

هدف این مطالعه، بررسی پویایی درآمد مشاغل مختلف خانوارهای ایرانی شامل مشاغل دولتی، خصوصی، کشاورزی، غیرکشاورزی و متفرقه است. برای این منظور، از رویکرد شبه پانل برای دوره زمانی ۱۳۹۸-۱۳۸۰ استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که افزایش درآمد دوره قبل سرپرست خانوارها، منجر به تغییر منفی درآمد تمام مشاغل خانوارهای روستایی و مشاغل کشاورزی و متفرقه خانوارهای شهری می‌شود و در مقابل تغییر مثبت درآمد مشاغل دولتی، خصوصی و غیرکشاورزی خانوارهای شهری را موجب می‌شود. سن سرپرست خانوار اثر منفی بر پویایی درآمد مشاغل خانوارهای روستایی و اثر مثبت بر پویایی درآمد خانوارهای شهری در مشاغل دولتی، خصوصی و غیرکشاورزی دارد. همچنین، تحصیلات بر مشاغل دولتی، غیرکشاورزی و متفرقه خانوارهای شهری و روستایی تأثیر مثبت و بر مشاغل کشاورزی خانوارهای شهری تأثیر منفی دارد.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351091.1008744>

۱- مقدمه

هدف نهایی در علم اقتصاد افزایش رفاه و کاهش فقر در جوامع است. تعریف رفاه دشوار است، اما بررسی شاخص لگاتوم^۱ نشان می‌دهد که مواردی چون وضعیت اشتغال، نرخ پس‌انداز، سرپناه و غذای کافی، وام‌های معوقه و میانگین سرانه سرمایه فیزیکی نیروی کار از جمله مواردی هستند که رفاه اقتصادی افراد جامعه را مشخص می‌کنند. از سوی دیگر تئوری مصرف خانوار یکی از مباحث مهم اقتصاد خرد است که در آن رفتار مصرف‌کننده برای به حداکثر رساندن مطلوبیت وی با توجه به قید درآمد و قیمت کالاها مورد مطالعه قرار می‌گیرد، بنابراین افزایش و کاهش در درآمد و مصرف خانوارها مشخص‌ترین شاخص‌های در دسترس است که به منظور بررسی اینکه چه کسانی و چقدر از توسعه اقتصادی منفعت می‌برند و مطلوبیت کسب می‌کنند، مورد توجه قرار می‌گیرند (فیلد^۲ و همکاران ۲۰۰۳، ص ۳۰).

برخی مطالعات، پویایی مصرف را در سنجش رفاه اقتصادی خانوار بررسی کرده‌اند و توجهی آن‌ها این است که هموارسازی مصرف در دوران زندگی معیار دقیق‌تری از رفاه بلندمدت می‌باشد و اندازه‌گیری درآمد به ویژه درآمد خود اشتغالی دشوارتر است، اما در تجزیه و تحلیل‌های انجام شده، هنوز مشخص نشده است که مصرف از درآمد به‌عنوان شاخص رفاه اقتصادی بلندمدت برتر هست یا خیر (فیلد و همکاران، ۲۰۱۰)، بنابراین در انتخاب بین درآمد و هزینه به‌عنوان معیار مناسب تجزیه و تحلیل پویایی، انتخاب می‌شود زیرا درآمد تنها راهی است که می‌توان از طریق آن منابع تحرک را (منظور تمایز بین رویدادهای جمعیت‌شناختی و اقتصادی) مورد تحلیل قرار داد (وولارد^۳ و کلاسن^۴، ۲۰۰۴). افزون بر این در برخی زمینه‌ها ممکن است درآمد با دقت بیشتری نسبت به مخارج گزارش داده شود یا اینکه داده‌های مخارج به اندازه درآمد در دسترس نباشد (فیلدز و همکاران ۲۰۰۳).

سنجش رفاه خانوارها بر اساس پویایی درآمد آن‌ها امکان‌پذیر است و مطالعه پویایی درآمد خانوارها از دو طریق، ویژگی‌های اقتصادی و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی قابل طرح است. در این میان، ویژگی‌های اقتصادی در قالب تغییرات در درآمد و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نیز شامل مواردی چون تعداد فرزند، سن و تحصیلات سرپرست خانوار می‌باشد. باوجود کاربردی بودن این نوع مطالعات در شناخت جامعه و سیاست‌گذاری‌های رفاه اقتصادی، همچنان مطالعه پویایی

1. Legatum Prosperity
2. Field
3. Woolard
4. Klasen

درآمد خانوارها در کشورهای در حال توسعه نادر هستند و علت آن اطلاعات کم در دسترس از ویژگی‌های اقتصادی و جمعیت‌شناختی خانوارها است.

تغییرات و اختلاف درآمدی مسئله‌ای است که در جوامع مختلف و گروه‌های مختلف یک جامعه مشاهده می‌شود و ریشه‌یابی این مسئله از جمله مواردی است که ذهن اقتصاددانان را به خود مشغول داشته است. بیشتر مطالعاتی که در مورد پویایی درآمد خانوارها انجام شده است شامل آتکینسون^۱ و دیگران (۱۹۹۲)، فیلدز و اوک^۲ (۱۹۹۹)، بایاز، بورخاسر و کوچ^۳ (۲۰۱۰)، جنکینز^۴ و ونکرم^۵ (۲۰۱۶)، جنکینز (۲۰۱۱) و جانانی^۶ و جنکینز (۲۰۱۵)، هستند.

در این مطالعه تلاش شده است، بر اساس مطالعه فیلدز و همکاران (۲۰۰۳)، تأثیر عوامل جمعیت‌شناختی بر پویایی درآمد خانوارها به تفکیک مناطق شهری و روستایی، نوع شغل سرپرست خانوار (مشاغل دولتی، خصوصی، آزاد کشاورزی، آزاد غیرکشاورزی، تعاونی و متفرقه که شامل یارانه نیز می‌شود) با استفاده از داده‌های خرد خانوارها مورد بررسی قرار گیرد. به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش، این مطالعه در چهار بخش تنظیم شده است. در بخش اول، مطالعات نظری و تجربی مرتبط با موضوع، در بخش دوم روش‌شناسی و تصریح مدل و در بخش سوم، برآورد مدل پویایی درآمد خانوارهای شهری به تفکیک مشاغل مختلف (دولتی، خصوصی، کشاورزی، غیرکشاورزی و متفرقه) و جنسیت زن و مرد برای دوره زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۸ و رویکرد شبه پانل (ساخت نسل سنی) ارائه و در بخش آخر نتیجه‌گیری و راهکارهای مرتبط با موضوع عنوان شده است.

۲- مبانی نظری

پویایی درآمدی به‌عنوان متغیر اصلی مورد مطالعه، با تغییرات وضعیت اقتصادی خانوارها در طی دوره زمانی یا از یک نسل به نسل دیگر مرتبط است. مزیت اصلی تحرک درآمدی، اندازه‌گیری عوامل مؤثر بر تغییرات درآمدی، نابرابری آن و سلامت اقتصادی یک کشور می‌باشد (موسوی و آذری، ۱۳۹۵) این معیار به موقعیت اجتماعی و اقتصادی خانوارها بستگی دارد (راغفر و همکاران، ۱۳۹۳)، بنابراین تفاوت در شرایط اقتصادی و اجتماعی می‌تواند سبب به وجود آمدن نابرابری در تحرک درآمدی شود؛ این شرایط شامل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خانوارها نظیر سن،

1. Atkinson et al.
2. Fields and Ok
3. Bayaz, Burkhauser and Couch
4. Jenkins and Van Kerm
5. Van kerm
6. Jantti

تحصیلات، جنسیت، بعد و... و ویژگی شغلی خانوارها مانند نوع شغل ایشان می‌باشد (فیلدز و همکاران، ۲۰۰۳).

یکی از عوامل جمعیت‌شناختی مؤثر بر پویایی درآمد، جنسیت سرپرست خانوار است؛ زنان و مردان، علاوه بر آنکه در بازار کار از نظر نرخ مشارکت و بیکاری تفاوت قابل توجهی دارند، از نظر نوع شغل، ارتقای شغلی و درآمد حاصل از کار هم با شرایط متفاوتی روبه‌رو هستند. زنان در حکم نیمی از نیروی کار، می‌توانند بر توسعه اقتصادی و اجتماعی جامعه مؤثر باشند (سن^۱، ۲۰۰۰).

افزایش سن ممکن است به دلایل مختلف بر سطح بهره‌وری تأثیر بگذارد. از یکسو تصور می‌شود که کارگران مسن‌تر نسبت به متوسط کارگران قابل اعتمادتر هستند و مهارت بهتری دارند. از سوی دیگر، هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی بالاتری دارند، انعطاف‌پذیری کمتری در پذیرش تکالیف جدید دارند و ممکن است برای آموزش کمتر مناسب باشند (بارث^۲ و همکاران، ۱۹۹۳)، بنابراین سن به تنهایی پیش‌بینی‌کننده ضعیفی از عملکرد فردی می‌باشد. زیرا کارگران مسن‌تر معمولاً سازگارتر، محتاط‌تر و وظیفه‌شناس‌تر در نظر گرفته می‌شوند، علاوه بر این کارگران مسن‌تر تصادفات کمتری دارند و احتمال ترک کار کمتری دارند، بنابراین هزینه‌های استخدام را کاهش می‌دهند (گاریبالدی^۳ و همکاران، ۲۰۱۰).

براساس یافته جانسون^۴ (۱۹۹۳) ایجاد رابطه بین بهره‌وری و سن آسان نیست زیرا بهره‌وری بسیار پیچیده است و به‌طور بالقوه درون‌زا است (گاریبالدی و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین تعیین اینکه چگونه سن بر بهره‌وری نیروی کار مؤثر است، دشوار است، نه تنها به این دلیل که بهره‌وری به‌شدت فردی و خاص بخش^۵ است، بلکه به دلیل پیچیدگی سن، گروه و اثرات انتخاب؛ بهره‌وری فردی پیچیده و چند بعدی است و تأثیرات پیری به میزان تغییرات عواملی که مرتبط با عملکرد کار است، مانند میزان تغییرات ناشی از سن در تجربه کاری، قدرت بدنی و توانایی‌های شناختی بستگی دارد (وانورز و استولدرایزر^۶، ۲۰۱۰).

بعد خانوار از دیگر عوامل جمعیت‌شناختی است؛ بکر، ۱۹۹۲، معتقد است فرزند بیشتر هزینه نگهداری بالاتری را به دنبال خواهد داشت اما این امر در کشورهای در حال توسعه متفاوت

1. Sen

2. Barth

3. Garibaldi

4. Johnson

5. Sector-Specific

6. Van ours and Stoeldraijer

است، وی در مطالعه خود نشان داده است که هزینه نگهداری فرزندان در کشورهای کمتر توسعه یافته به واسطه عواملی مانند درآمد انتظاری حاصل از مشارکت فرزندان در کسب درآمد خانوار و انتظار حمایت فرزندان از والدین در دوران کهولت سن به طور قابل توجهی نسبت به کشورهای توسعه یافته پایین تر است و بنابراین می توان انتظار داشت که بعد خانوارها در این کشورها افزایش یابد (عرب مازار و حسینی نژاد، ۱۳۸۳).

در خصوص تحصیلات به عنوان عامل سرمایه انسانی در متغیرهای جمعیت شناختی نیز نظریه سرمایه انسانی (مینسر^۱ ۱۹۵۸، ۱۹۷۴ و بکر^۲ ۱۹۶۴) بیان می کند که آموزش و یادگیری در عمل با افزایش مهارت ها و دانش افراد سبب افزایش بهره وری آن ها می شود؛ این افزایش در مهارت ها و دانش موجب افزایش دریافتی افراد می شود.

۳- مطالعات تجربی

مطالعات تجربی انجام گرفته مرتبط با موضوع پژوهش حاضر را می توان به دو دسته مطالعات پویایی درآمد و پویایی فقر تقسیم کرد. در دسته اول، مطالعات پویایی فقر شامل راغفر، موسوی و قاسمی دهقی (۱۳۹۶) می باشد که به مطالعه پویایی فقر در خانوارهای ایرانی پرداخته است، آن ها با استفاده از داده های مقطعی بودجه خانوار و ساخت گروه های سنی سرپرست خانوار اقدام به ایجاد داده های شبه تابلویی کرده و تأثیر ویژگی های اقتصادی و اجتماعی خانوارها همانند جنسیت، بعد و سواد سرپرست خانوار را بر میزان مخارج مصرفی خانوارها بررسی کرده اند. نتایج آن ها نشان می دهد که خانوارهای با سن بالا، سواد اندک سرپرست و جمعیت بالا نیازمند حمایت درآمدی خواهند بود.

جنکینز و ریگ^۳ (۲۰۰۱)، به مطالعه پویایی فقر در انگلیس در دهه ۱۹۹۰ با استفاده از روش پانل پرداخته اند و نتایج آن ها نشان می دهد که اشتغال و درآمد سرپرست خانوار در خروج از فقر اهمیت بالایی دارد. گیدا و همکاران^۴ (۲۰۰۱)، در مقاله تعیین کننده های فقر در کنیا تحلیل در سطح خانوارها، با استفاده از داده های خانوارها در سال ۱۹۹۴ به بررسی تعیین کننده های فقر با استفاده از مدل لاجیت پرداخته اند. این مطالعه نشان می دهد که در مناطق شهری وضعیت فقر با سطح آموزش و بعد خانوارها در ارتباط است، در حالی که در مناطق روستایی اشتغال در بخش کشاورزی را می توان به این عوامل افزود.

1. Mincer
2. Becker
3. Rigg
4. Geda et al.

محمدزاده و همکاران (۱۳۸۹)، فقر و تعیین‌کننده‌های آن را در بین خانوارهای شهری ایران مطالعه کرده‌اند. در این مقاله با استفاده از داده‌های طرح هزینه-درآمد خانوارهای شهری کشور طی سال‌های ۸۷-۱۳۷۳ و با به‌کارگیری سیستم مخارج خطی، خط فقر برآورد و شاخص‌های اندازه‌گیری فقر محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین کاهش احتمال فقر خانوارهای شهری مربوط به تحصیلات و جنسیت سرپرست خانوار می‌باشد. همچنین سن سرپرست خانوار، نسبت تعداد افراد با درآمد در خانوار و بعد خانوار نیز در کاهش احتمال فقر خانوارها مؤثر است. گاریوانی^۱ و همکاران (۲۰۱۹)، به تحلیل پویایی فقر خانوارها در روستاهای ایران در بازه زمانی ۹۴-۱۳۹۱ با استفاده از روش شبه پانل پرداخته است و نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که در فقر وابستگی اولیه وجود دارد، بدین معنی که ۸۶ درصد از خانوارهایی که در سال ۱۳۹۵ فقیر بوده‌اند، در بازه زمانی ۹۴-۱۳۹۱ نیز فقیر بوده‌اند.

دسته دوم مطالعات انجام شده در باب پویایی درآمد است که شامل وولارد و کلاسن (۲۰۰۴) با مطالعه ۱۰۰۳ خانوار در آفریقای جنوبی است که طی دوره زمانی ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۸ به بررسی پویایی درآمد خانوارها پرداخته‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که تغییرات جمعیت‌شناختی و تغییرات شغلی مهم‌ترین عوامل تحرک درآمد خانوارها هستند.

کاستا، نوپ و پیزولیتو^۲ (۲۰۱۱)، الگوهای تحرک درآمد ۱۴ کشور آمریکای لاتین را در بازه زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۲ با استفاده از رویکرد شبه پانل برای ۸ گروه سنی بررسی کرده‌اند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که مناطق در نظر گرفته شده به‌طور کلی از نظر درآمد و فقر بی‌تحرک هستند. سطح فعلی درآمد کمتر توسط درآمد قبلی قابل تخمین است و ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی همچون سن، جنسیت و تحصیلات سرپرست خانوار نقش قابل توجهی در تحرک درآمدی دارند.

حسینا و موناوارو^۳ (۲۰۱۹)، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی از ۹۶ راننده گوجک^۴ و رگرسیون خطی چندگانه عوامل مؤثر بر درآمد رانندگان این استارت‌آپ را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که سابقه کار و ساعات کار کردن بر درآمد تأثیر مثبت و معنادار دارد و سن و تحصیلات بر درآمد این صاحبان شغل بی‌تأثیر است.

1. Garivani
2. Cuesta, Nope and Pizzolitto
3. Husainah and Munawaroh
4. GO-JEK

پروگنی^۱ (۲۰۲۰)، عوامل خرد اقتصادی در پویایی درآمد میان مدت و کوتاه مدت در روسیه را طی دوره زمانی ۱۹۹۶-۲۰۱۶ با استفاده از روش نظرسنجی طولی (RLMS)^۲ بررسی کرده است. وی رشد درآمد خانوار را بر اساس عوامل جمعیتی، اقتصادی و شغلی مربوط به خانوار و سرپرست خانوار را مدل سازی کرد. آنچه مطالعه او را استثنا می کند، بررسی نقش دسترسی خانوار به اعتبار است. نتایج او نشان می دهد که اعتبار و بدهی خانوارها می تواند به خانوارهای پایین در توزیع درآمدی جهت ارتقای درآمد ایشان کمک کند.

گیاردا و کاسابیانسا^۳ (۲۰۲۰)، به مطالعه پویایی درآمد در کوتاه مدت پرداخته اند و بررسی کرده اند که آیا پویایی درآمد قبل و بعد از بحران ۲۰۰۸ تغییر یافته است یا نه؟ مطالعه آن ها روی چهار کشور فرانسه، ایتالیا، اسپانیا و انگلیس در بازه زمانی ۲۰۰۵-۲۰۰۸ و ۲۰۱۵-۲۰۱۲ بوده است. آن ها متوجه شده اند که پویایی درآمد بعد از بحران کاهش یافته است.

چنخو، لنگیه و بیهونگ^۴ (۲۰۲۲)، عوامل تعیین کننده بیکاری را در مالزی با استفاده از مدل مخاطرات نسبی کاکس^۵ مورد بررسی قرار داده اند، نتایج آن ها نشان می دهد سن، تحصیلات و جنسیت عوامل مؤثر بر بیکاری هستند؛ افرادی که دارای تحصیلات عالی هستند، جنسیت زن دارند و سن بالایی دارند، احتمال بیکار شدنشان کمتر است.

ممانی^۶ و همکاران (۲۰۲۲)، به بررسی عوامل تعیین کننده بر درآمد اقتصادی خانوارها در پرو در سال ۲۰۲۱ با استفاده از مدل اقتصادسنجی لگاریتم خطی پرداخته اند. نتایج آن ها نشان می دهد که آموزش ۳۴،۱۴ درصد درآمد اقتصادی را توضیح می دهد و تأثیر آن مثبت بوده است. همچنین تجربه کار، جنسیت، منطقه جغرافیایی و سن بر درآمد اقتصادی تأثیر مثبت داشته است. داسچه^۷ و همکاران (۲۰۲۲)، با استفاده از نظرسنجی از خانوارها به بررسی تفاوت دستمزد خانوارهای بومی و مهاجر در اتحادیه اروپا پرداخته اند و نتایج آن ها نشان می دهد که ۳۰ درصد از تفاوت درآمد مهاجران و بومیان ناشی از تفاوت در متغیرهای جمعیت شناختی نظیر سن، جنسیت، تحصیلات، شغل و وضعیت تأهل می باشد.

1. Perugini
2. Russian Longitudinal Monitoring Survey
3. Giarda & Casabianca
4. Chen Khoo & Leng Yeah & Yi Hong
5. Cox
6. Mamani
7. Dossche

۴- روش‌شناسی و تصریح مدل

داده‌های مورد نیاز برای دستیابی به هدف اصلی پژوهش حاضر، شامل متغیرهای درآمدی و جمعیت‌شناختی سرپرست خانوار ایرانی است که این داده‌ها در سامانه خدمات اطلاع‌رسانی آماری مرکز آمار تحت عنوان داده خام هزینه و درآمد خانوار قابل استخراج و بهره‌برداری می‌باشد. داده‌ها در این سامانه به صورت شهری و روستایی هستند که بنا بر هدف پژوهش برای سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۸ جمع‌آوری شده‌اند.

پس از جمع‌آوری داده‌ها نسل‌های سنی سه ساله ساخته شده است؛ بازه زمانی متولدین سرپرست خانوار بین ۱۳۰۹ و ۱۳۸۳ بوده است که ۲۵ نسل سنی را شامل می‌شود. برای مثال متولدین ۱۳۸۱-۱۳۸۳ تشکیل گروه سنی آخر را می‌دهند.

مطالعاتی که در خصوص پویایی درآمد خانوارها انجام شده است؛ برای مثال، آتکینسون و همکاران (۱۹۹۲)، فیلدز و اوک (۱۹۹۹)، بایاز، بورخاسر و کوچ (۲۰۱۰)، جنکینز و ونکرم (۲۰۰۹)، جنکینز (۲۰۱۶) و جانانی و جنکینز (۲۰۱۵) به فراخور دسترسی به آمار متغیرهایی نظیر جنسیت، سن، تحصیلات، تعداد اعضای خانوار، تعداد افراد با درآمد خانوار، اتومبیل شخصی، موتور سیکلت، هزینه خوراک و درآمد خالص پولی (پولی به این معنی است که در ازای انجام خدمات، دستمزد پولی دریافت کرده است) را مورد بررسی قرار داده‌اند که در مطالعه حاضر این متغیرها مدنظر قرار گرفته است. درآمد خالص پولی در مشاغل مختلف شامل بخش دولتی، خصوصی، آزاد کشاورزی، آزاد غیر کشاورزی و متفرقه که شامل یارانه نیز می‌شود، می‌باشد.

بعد از استخراج داده‌ها، میانگین وزنی آن‌ها محاسبه شده است. با توجه به اینکه داده‌های خام خانوار منتشره مرکز آمار در هر آدرس وزن مخصوص به خود را دارد، پس از ساخت نسل‌های سنی، وزن‌های مذکور در هر گروه سنی جمع شده و وزن هر آدرس بر آن تقسیم شد تا وزن جدید آدرس به دست آید.

۴-۱- رویکرد شبه پانل

در بیشتر کشورهای در حال توسعه داده‌های پانل برای بررسی وضعیت خانوارهای مختلف در طی زمان وجود ندارد؛ اما داده‌های مقطعی معمولاً در بیشتر کشورها موجود هستند. به همین دلیل محققان برای بررسی وضعیت خانوارهای مختلف از داده‌های مقطعی کمک می‌گیرند. با استفاده از داده‌های مقطعی می‌توان یک نمونه تصادفی از خانوارهای مختلف را در طی زمان دنبال کرد، اما نمی‌توان با استفاده از این داده‌ها مجموعه مشخصی از خانوارها را در طی

سال‌های متوالی مورد بررسی قرار داد. به همین دلیل دیتون^۱ در سال ۱۹۸۵ پیشنهاد کرده است که در صورت عدم دسترسی به داده‌های پانلی می‌توان با استفاده از داده‌های مقطعی تکرار شده، داده‌های شبه پانل را ایجاد کرد. در این روش نسل‌هایی بر اساس بررسی‌های مقطعی تکرار شده فراهم می‌شود (دیتون، ۱۹۸۵).

از آنجا که در رویکرد شبه پانل همواره سن متوسط در هر گروه سنی در نظر گرفته می‌شود، راغفر و همکاران (۱۳۹۴) رابطه زیر را در نظر گرفته‌اند:

$$\text{Age} = \text{Year} - \text{Cohort} - 1 \quad (1)$$

در رابطه بالا Year سال انجام نمونه‌گیری، Cohort سال تولد سرپرست خانوار و Age سن متوسط سرپرست خانوار در سال موردنظر است. در رویکرد شبه پانل، پویایی مدل مربوط به ردیابی خانوارها در طی زمان است، به عبارت دیگر در نسل سنی ساخته شده با گذشت زمان در هر سال یک واحد به متوسط سنی سرپرست خانوار اضافه می‌شود (راغفر و همکاران، ۱۳۹۴).

۴-۲- مجموعه داده‌های تصریح مدل

پویایی درآمد خانوار: $\Delta \ln(Y)$ اختلاف لگاریتم درآمد دو دوره متوالی خانوار است؛ درآمدها شامل درآمد مشاغل دولتی، خصوصی، آزاد کشاورزی، آزاد غیرکشاورزی، تعاونی و متفرقه می‌باشد.

ویژگی‌های ثابت خانوار (Z): جنسیت سرپرست، موقعیت جغرافیایی،

ویژگی متغیر خانوار (X): تحصیلات سرپرست، تعداد فرزندان، سن سرپرست

جدول ۱. نماد متغیرها در تصریح مدل

متغیر درون‌زا	پویایی لگاریتم درآمد دولتی	پویایی لگاریتم درآمد خصوصی	پویایی لگاریتم درآمد کشاورزی	پویایی لگاریتم درآمد غیرکشاورزی	پویایی لگاریتم درآمد متفرقه
نماد	Dly1	Dly4	Dly7	Dly9	Dly11
متغیر برون‌زا	سن	تحصیلات	تعداد اعضای خانوار	تعداد افراد شاغل در خانوار	تحصیلات به توان دوم
نماد	age	edu	size	numy	Edu2
متغیر ابزار	هزینه خوراک			دارایی بادوام	
نماد	vkhorak			asset	

منبع: یافته‌های تحقیق

۵- مدل تجربی

پویایی درآمد معیاری برای بیان رابطه بین درآمد گذشته و حاضر است، این رابطه به شکل زیر قابل تعریف می‌باشد (لیارد^۱ و ویلیز^۲ (۱۹۷۸)):

$$Y_{it} = \beta Y_{i,t-1} + \varphi_{it} \quad (2)$$

φ_{it} مؤلفه خطای مرکب و β معیار همگرایی غیرشرطی درآمد است (اگر β صفر باشد، نشان‌دهنده تحرک کامل درآمدی و اگر β برابر با یک باشد همگرایی کامل و نبود تحرک درآمدی است). برای تخمین β از رویکرد شبه پانل استفاده می‌شود و مشاهدات مصنوعی توسط مقادیر متوسط مشاهدات خانوار در هر گروه (در این مطالعه نسل‌های سنی است) ساخته می‌شوند.

متغیر وابسته لگاریتم درآمد خانوار برای هر نسل سنی (گروه) و دوره زمانی مورد مطالعه است. پارامتر β معیار اندازه‌گیری کشش درآمد گذشته و حال می‌باشد، بنابراین مدل گروهی بدین شکل به دست می‌آید:

$$\ln(\bar{y}_{c,t}) = \beta_1 \ln(\bar{y}_{c,t-1}) + \bar{\varphi}_{c,t} \quad (3)$$

مدلی که در پژوهش حاضر دنبال می‌شود مدل دانکن ۱۹۸۳ است که مدل لگاریتمی درآمد خانوار می‌باشد. این مدل به شکل زیر خواهد بود:

$$\ln(y_{it}) = \beta_t X_{it} + \gamma_\epsilon Z_i + \epsilon_{it} \quad (4)$$

$$\epsilon_{it} = \rho \epsilon_{it-1} + \eta_{it}, E[\eta_{it}] = 0, \text{var}[\eta_{it}] = \sigma_\eta^2 \quad (5)$$

$$\delta_i = \lambda Z_i + v_i, E[v_i] = 0, \text{var}[v_i] = \sigma_v^2 \quad (6)$$

در مدل فوق X_{it} شامل ویژگی‌های متغیر خانوار، Z_i ویژگی ثابت خانوار، δ_i ویژگی ثابت غیرقابل مشاهده خانوار و ϵ_{it} میزان خطا می‌باشد، اگر از معادله ۴، $\rho Y_{i,t-1}$ را کم کنیم، معادله ۳-۱۴ به دست می‌آید:

$$\ln(Y_{i,t}) - \rho \ln(y_{i,t-1}) \quad (7)$$

$$= \beta_t X_{i,t} - \rho \beta_{t-1} X_{i,t-1} + Z_i (\gamma_t - \rho \gamma_{t-1} + \lambda(1 - \rho)) + \omega_{it}$$

با اضافه ρY_{t-1} و کم کردن Y_{t-1} در دو طرف معادله بالا داریم:

1. Lillard
2. Willis

$$\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = \beta_t \Delta X_i + \tilde{\beta}_t X_{i,t-1} + \tilde{\gamma}_t Z_i \quad (۸)$$

$$+ (\rho - 1) \ln(y_{i,t-1}) + \omega_{it}$$

$$\Delta X_i = (X_{i,t} - X_{i,t-1}) \quad (۹)$$

$$\tilde{\beta}_t = \beta_t - \rho \beta_{t-1} \quad (۱۰)$$

$$\tilde{\gamma}_t = \gamma_t - \rho \gamma_{t-1} + \lambda(1 - \rho) \quad (۱۱)$$

$$\omega_{it} = (1 - \rho)u_i + \eta_{it} \quad (۱۲)$$

$$\Delta Y = f(X_1, \Delta X, Z, Y_1) \quad (۱۳)$$

با توجه به موارد گفته شده معادله اصلی پژوهش حاضر بدین صورت خواهد بود:

$$d \ln y_c = \ln y_{c,t} - \ln y_{c,t-1} = \ln y_{c,t-1} + \beta_t \Delta X_c + \tilde{\beta}_t X_{c,t-1} + \tilde{\gamma}_t Z_c + \omega_{it} \quad (۱۴)$$

بنابراین معادله پویایی درآمد خانوار تابعی از ویژگی ثابت و متغیر خانوار، تغییرات ویژگی متغیر خانوار و درآمد اولیه خواهد بود. برای به دست آوردن درآمد اولیه خانوار با توجه به مدل تجربی فیلدز و همکاران (۲۰۱۰)، می‌توان مدل زیر را در نظر گرفت:

$$\ln y_{c,t-1} = \beta_{t-1} X_{c,t-1} + \gamma_{t-1} Z_c + \kappa_{t-1} W_{c,t-1} + \zeta_{it} \quad (۱۵)$$

در اینجا متغیر $W_{c,t-1}$ مخارج مصرفی و دارایی‌های خانوار (دارایی‌های با دوام) خواهد بود:

$$W_{c,t-1} = v \text{khora}k_{c,t-1} + \text{asset}_{c,t-1} \quad (۱۶)$$

۶- برآورد مدل تجربی

۶-۱- آزمون‌های ریشه واحد

با توجه به اینکه در مورد داده‌های پانلی و شبه پانل نمی‌توان برای آزمون مانایی از روش دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم یافته استفاده کرد، به همین دلیل از روش‌های دیگر (آزمون لوین لین چو^۱؛ ایم، پسران و شین^۲ و فیشر^۳) برای آزمون مانایی متغیرها استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهند تمامی متغیرهای مدل فاقد ریشه واحد بوده و مانا می‌باشند.

1. Levin Lin Chu (LLC)
2. Im Pesaran Shin (IPS)
3. Fisher (PP_F)

۶-۲- آزمون واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی

به منظور انجام آزمون واریانس ناهمسانی از روش LR^1 و برای آزمون خودهمبستگی از روش وولدریج استفاده شده، که نتایج در جدول ۲ و ۳ آمده است. براساس نتایج به دست آمده، مشکل واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی مشاهده می‌شود؛ از این رو برطرف کردن مشکل، انحراف معیار ضرایب با در نظر گرفتن مشکل ناهمسانی واریانس تصحیح شده است.

جدول ۲. آزمون‌های شناسایی داده‌های روستایی

آزمون روستایی	ایمر F	هاسمن	بروش پاگان	روش	والد تعدیل شده واریانس ناهمسانی	خودهمبستگی وولدریج
Dly1	۰	۱۱۶,۱	-	Fe	۲۸۱۲۶,۲	۶,۴
						۰,۰۲
Dly4	۰,۵	۱۱	۰	Ols	۱۶۷,۵	۴۷
			۱			۰
Dly7	۰	۸۷,۷	-	Fe	۴۴۲۰,۵	۶۳
						۰
Dly9	۰	۴۶,۳	-	Xtiv	۱۹۳	۶۰
						۰
Dly11	۰,۵	۱۸,۸	-	ols	۹۳۲,۶	۸۸,۷
						۰
آزمون مرد روستایی ایمر F	هاسمن	بروش پاگان	روش	والد تعدیل شده واریانس ناهمسانی	خودهمبستگی وولدریج	
Dly1	۰	۷,۶	-	Fe	۴۴۷,۷	۴۶,۲
						۰
Dly4	۰,۰۴	۲۳,۵	-	Fe	۷۱۸۶,۸	۷۷,۸
						۰
Dly7	۰	۱۰۷,۶	-	Fe	۱۵۹۵۵,۹	۱۱۶,۵
						۰
Dly9	۰	۵۷,۱	-	Fe	۶۱۹,۶	۳۴,۳
						۰
Dly11	۰,۲	۲۷	-	ols	۱۱۹,۵	۷۷,۲
						۰

منبع: یافته‌های تحقیق

1. Likelihood ratio

جدول ۳. آزمون‌های شناسایی داده‌های شهری

آزمون شهری	لیمر F	هاسمن	بروش پاکان	روش	والد تعدیل شده	واریانس ناهمسانی	خودهمبستگی وولدریج
Dly1	۰	۱۹۲	-	Fe	۵۷۵۰,۴	۳۵۴,۹۶	۲,۵ ۰,۱۳
Dly4	۰	۳۵,۰۱	-	Fe	۱۵۱,۶	۱۵۱,۹۸	۲,۰۴ ۰,۰۹
Dly7	۰,۲	۵۸,۴۳	-	Ols	-	۱۲۰,۴۴	۱۸
Dly9	۰	۱۱۰,۳۵	-	Fe	۱۷۰۱,۳	۲۰۱,۶۴	۱,۱ ۰,۳
Dly11	۰,۷	۱۵,۰۲ ۰,۰۹	۱	ols	-	۱۰۸,۷۶	۰,۳۱ ۰,۶
آزمون مرد شهری	لیمر F	هاسمن	بروش پاکان	روش	والد تعدیل شده	واریانس ناهمسانی	خودهمبستگی وولدریج
Dly1	۰	۱۶۳,۷	-	Fe	۲۰۵۷,۱	۳۵۲,۵	۱۹۶,۱
Dly4	۰	۲۲,۶	-	Ols	۱۶۷,۵	۱۵۲,۱	۳۱,۱
Dly7	۰,۰۵	۱۲,۴ ۱.	-	fe	۲۲۴,۳	۹۶,۵	۶۰
Dly9	۰	۴۴	-	Fe	۵۵۸,۶	۱۶۷,۳	۲۲,۷
Dly11	۰,۰۳	۶۳۰,۳	-	fe	۳۱۷,۲	۸۵,۲	۴۹
آزمون زن شهری	لیمر F	هاسمن	بروش پاکان	روش	والد تعدیل شده	واریانس ناهمسانی	خودهمبستگی وولدریج
Dly1	۰	۲۲,۲۳	-	Fe	۲۲۰,۱	۸۵,۸	۱۹,۶
Dly4	۰,۹	۴ ۰,۸	-	Ols	-	۱۵۳,۲	۲۱,۶
Dly7	۰,۰۱	۶۵,۳	-	Fe	۳۰۵,۹	۲۹ ۰,۰۲	۳۱,۵
Dly9	۰,۵	۱۶,۹ ۰,۰۳	-	Ols	۲۸۶,۸	۵۹,۶	۶۴,۲
Dly11	۰,۴	۱۴,۳ ۰,۰۵	-	ivreg	-	۱۳۱,۶	۳۵,۱

منبع: یافته‌های تحقیق

۷- نتایج برآورد مدل تجربی

در این بخش نتایج حاصل از برآورد مدل تجربی به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی و سرپرست زن و مرد ارائه می‌شود.

۷-۱- پویایی درآمد خانوارهای روستایی و مردان سرپرست خانوار روستایی

بر اساس نتایج به دست آمده، اثر جنسیت بر درآمد مشاغل مختلف که زنان سرپرست خانوار صاحبان مشاغل دولتی، خصوصی و غیرکشاورزی هستند، درآمد کمتری از مردان دارند. این موضوع نشان‌دهنده تبعیض جنسیتی در این نوع مشاغل می‌باشد، اما در درآمد متفرقه، این اثرگذاری به نفع زنان تغییر یافته است و در این گروه درآمدی جنسیت زن درآمد بالاتری کسب می‌کند. در مورد درآمد کشاورزی نیز نتایج نشان می‌دهد که عامل جنسیت تأثیری بر درآمد ندارد.

متغیر سن سرپرست خانوار در تمامی مشاغل اثرگذار بوده است و به‌استثنای درآمد متفرقه، با افزایش سن، درآمد سرپرست خانوار در سایر مشاغل یاد شده کاهش می‌یابد. این موضوع با توجه به اینکه بازنشسته‌ها عموماً درآمد کمتری از افراد مشغول به کار دریافت می‌کنند، قرابت معنایی دارد.

متغیر تحصیلات به‌استثنای درآمد خصوصی و غیرکشاورزی بر سایر درآمدها اثر مثبت داشته است و با افزایش تحصیلات بهبود درآمد رخ داده و این میزان برای مشاغل دولتی تأثیر بیشتری داشته است. در مواردی که تغییرات تحصیلات و توان دوم تحصیلات معنادار بوده، اثر منفی داشته است، به این معنی که تغییرات تحصیلات با شیب یکسان منجر به تغییر درآمد نمی‌شود و افزایش آن به مرور زمان تأثیر کمتری بر درآمد خواهد داشت. درآمد مشاغل خصوصی تنها درآمد شغلی در سرپرست خانوار روستایی است که متأثر از تعداد اعضای خانوار بوده است. این امر نشان می‌دهد با افزایش تعداد اعضای خانوار، درآمد نیز افزایش یافته، در مابقی موارد اثرگذاری تعداد اعضای دارای درآمد در خانوار تأیید شده است که اثر آن نیز مثبت می‌باشد. متغیر آخری که مدنظر بوده است درآمد دوره قبل خانوار می‌باشد که در تمامی مشاغل اثر معنادار منفی را نشان می‌دهد، به این معنی که هرچه درآمد دوره قبل خانوار بالاتر (پایین‌تر) باشد، تغییر درآمد کنونی خانوار کمتر (بیشتر) است، این موضوع می‌تواند به کاهش شکاف درآمدی کمک کند. بدین معنی که افراد با درآمد کم انتظار، سطح بالاتر درآمد و در مقابل افراد با درآمد بالا، انتظار سطوح کمتر درآمد را در آینده خواهند داشت (نمودار با شیب منفی).

جدول ۴. نتایج برآورد برای خانوارهای روستایی

Dly11 Fe vce(Rubost)	Dly9 Fe vce(Rubost)	Dly7 Fe vce(Rubost)	Dly4 Regress vce(cluster id)	Dly1 Fe vce(Rubost)	درآمد روستایی مدل رگرسیون
-۰,۵ (۰)	-۰,۳ (۰,۰۲)	-۰,۸ (۰)	-۰,۵۲ (۰)	-۰,۹ (۰)	لگاریتم درآمد دوره قبل
۱,۷ (۰)	-۲,۴ (۰,۰۲)	۰,۳۵ (۰,۰۶)	-۰,۸۵ (۰,۰۱)	-۳,۵ (۰)	جنسیت Gen
۰,۰۱ (۰,۰۱)	-۰,۰۱ (۰,۰۶)	-۰,۰۳ (۰)	-۰,۰۱ (۰)	-۳ (۰)	سن Age
۰,۳ (۰)	۰,۱ (۰,۵)	۰,۷ (۰)	-۰,۰۲ (۰,۴)	۱,۵ (۰)	تحصیلات Edu
۰,۰۷ (۰,۳)	۰,۰۳ (۰,۸)	-۰,۴ (۰)	۰,۰۷ (۰,۴)	-۰,۲ (۰,۴)	تغییرات تحصیلات Dedu
-۰,۰۶ (۰)	---	---	---	---	توان دو تحصیلات Edu ^۲
---	---	---	۰,۱ (۰)	---	بُعد خانوار Size
---	---	---	۰,۰۲ (۰,۸)	---	تغییرات بعد خانوار Dsize
۰,۱۴ (۰,۱)	۰,۱ (۰,۴)	۱,۱ (۰)	---	۰,۵ (۰,۰۷)	تعداد افراد با درآمد خانوار Nummy
۰,۰۳ (۰,۹)	۱,۳ (۰)	-۰,۰۲ (۰,۹)	---	۰,۶ (۰,۰۳)	تغییرات تعداد افراد با درآمد خانوار Dnumy
۳,۵ (۰)	۶ (۰,۰۱)	۸ (۰)	۷,۷ (۰)	۱۳,۳ (۰)	متغیر ثابت Constant

منبع: یافته‌های تحقیق

مطالعه زنان سرپرست خانوار روستایی به علت پایین بودن تعداد داده و عدم معناداری متغیرهای مورد پژوهش حذف شده است و در ادامه نتایج مربوط به مردان سرپرست خانوار روستایی آورده شده است؛ اثرگذاری متغیر سن بر درآمد همانند نتایج خانوار روستایی می‌باشد، متغیر تحصیلات بر درآمد غیرکشاورزی بی‌تأثیر و بر درآمد خصوصی اثر منفی داشته است. متغیر تعداد اعضای خانوار بر درآمد متفرقه اثر منفی و بر درآمد دولتی اثر مثبت دارد که اثر مثبت می‌تواند حاصل از حق عائله‌مندی باشد، که در فیش‌های حقوقی صاحبان درآمد دولتی منظور می‌شود. تعداد اعضای با درآمد خانوار نیز اثر مثبت داشته است. با توجه به اینکه سهم تعداد مردان سرپرست خانوار در کشور بسیار بیشتر از زنان است، بنابراین طبیعی است که نتایج مربوط به خانوار روستایی شبیه به نتایج مربوط به مردان سرپرست خانوار روستایی باشد.

جدول ۵. نتایج برآورد برای خانوارهای روستایی (سرپرست مرد)

Dly11	Dly9	Dly7	Dly4	Dly1	درآمد مرد روستایی
Regress vce(cluster id)	Fe vce(Rubost)	Fe vce(Rubost)	Fe vce(Rubost)	Fe vce(Rubost)	مدل رگرسیون
-۰,۴۴ (۰)	-۰,۶ (۰)	-۰,۸ (۰)	-۰,۹ (۰)	-۰,۷ (۰)	لگاریتم درآمد دوره قبل
۰,۰۱ (۰)	-۰,۰۴ (۰)	-۰,۰۳ (۰)	-۰,۰۳ (۰)	-۰,۰۴ (۰)	سن Age
۰,۰۲ (۰)	۰,۸ (۰,۴)	۰,۹ (۰)	-۱,۳ (۰)	۱,۱ (۰,۰۳)	تحصیلات Edu
۰ (۰,۹)	-۰,۵ (۰,۰۴)	-۰,۲ (۰,۳)	-۰,۰۶ (۰,۶)	۰,۴ (۰,۳)	تغییرات تحصیلات Dedu
-۰,۰۸ (۰)	۰,۳ (۰,۸)		۰,۳۴ (۰)		توان دو تحصیلات Edur
-۰,۰۸ (۰,۰۲)				۰,۳ (۰)	بعد خانوار Size
۰,۰۴ (۰,۷)				۰,۶ (۰,۰۸)	تغییرات بعد خانوار Dsize
	۰,۶ (۰)	۱,۱ (۰)	۰,۸۴ (۰)		تعداد افراد با درآمد خانوار Numy
	۰,۶ (۰)	-۰,۲۶ (۰,۵)	-۰,۲۳ (۰,۲)		تغییرات تعداد افراد با درآمد خانوار Dnumy
۵,۵ (۰)	۶,۲ (۰)	۸ (۰)	۱۲,۹ (۰)	۷ (۰)	متغیر ثابت Constant

منبع: یافته‌های تحقیق

۷-۲- پویایی درآمد سرپرست خانوار شهری

نتایج به دست آمده از مطالعه سرپرست خانوار شهری نشان می‌دهد که متغیر جنسیت بر درآمد مشاغل دولتی، کشاورزی و متفرقه اثرگذار بوده است. اثر منفی متغیر جنسیت بر درآمد تمامی مشاغل به استثنای درآمد متفرقه نشان می‌دهد که وضعیت مردان نسبت به زنان در کسب درآمد بالاتر، بهتر بوده است. این موضوع می‌تواند به این دلیل باشد که عموماً مردان دارای رتبه‌های شغلی بالاتری نسبت به زنان بوده‌اند. عامل جنسیت در این بررسی اثر منفی بر درآمد مشاغل کشاورزی داشته است، که علت آن می‌تواند تعداد بالای مردان صاحب این نوع شغل در مناطق شهری باشد، زیرا در مناطق روستایی که زنان به کشاورزی مشغول هستند، عموماً کشاورزی سنتی می‌باشد، اما در مناطق شهری صاحبان مشاغل کشاورزی، کسانی هستند که عموماً به کشاورزی صنعتی مشغول هستند و بنابراین تعداد مردان شاغل در این گروه بیشتر از زنان بوده است و درآمد بالاتری هم خواهند داشت.

متغیر سن در تمامی مشاغل اثر مثبت داشته است، این موضوع برای مشاغل خصوصی و دولتی می‌تواند حاصل از مناصب مدیریتی باشد که عموماً افراد با تجربه و سابقه کار بالا در آن مناصب قرار دارند. در مورد درآمد کشاورزی با توجه به اینکه افراد در گذر زمان صاحب زمین بیشتر و تجربه بالاتری می‌شوند، افزایش درآمد بیشتری نیز خواهند داشت. در مورد مشاغل غیرکشاورزی و متفرقه نیز که شامل درآمدهای آزاد و یارانه‌ها هستند، تجربه کاری و انباشت ثروت می‌تواند در مشاغل کسب‌وکار مؤثر باشد و بالا بودن تعداد فرزند نیز سبب افزایش میزان دریافتی یارانه خواهد شد.

عامل تحصیلات بر درآمد کشاورزی اثر منفی داشته است که نشان می‌دهد هرچه تحصیلات سرپرست خانوار بالاتر باشد، درآمد بالاتری کسب نمی‌کند این موضوع نیز می‌تواند با واقعیت قرابت معنایی داشته باشد، زیرا مشاغل کشاورزی در کشور ایران به صورت سنتی و وراثتی می‌باشد و تأثیر تحصیلات در آن کمتر دیده می‌شود، اما در مابقی مشاغل افراد برای ورود به بازار کار عموماً باید دارای تحصیلات عالی باشند.

به‌طور کلی تعداد اعضای خانوار و تعداد افراد با درآمد بر پویایی درآمد (خصوصی، کشاورزی و متفرقه) خانوار مناطق شهری اثر مثبت داشته است، که علت آن می‌تواند حق عائله‌مندی برای درآمدهای خصوصی، سهمیم بودن و اشتغال اعضای خانوار در شغل سرپرست خانوار شهری (کشاورزی) باشد، زیرا این‌گونه مشاغل عموماً به صورت وراثتی ادامه می‌یابد و اشتغال اعضای خانوار می‌تواند تأثیر مثبت بر درآمد اکتسابی سرپرست خانوار داشته باشد.

جدول ۶. نتایج برآورد برای خانوارهای شهری

Dly11	Dly9	Dly7	Dly4	Dly1	درآمد شهری
REGRESS VCE (CLUSTER ID)	FE VCE (RUBOST)	REGRESS VCE (CLUSTER ID)	FE VCE (RUBOST)	FE VCE (RUBOST)	مدل رگرسیون
-۰,۴ (۰)	۰,۱۳ (۰,۰۵)	-۰,۸ (۰)	۰,۳۳ (۰)	۰,۲ (۰,۰۴)	لگاریتم درآمد دوره قبل
۲ (۰)	-۵ (۰)	-۵ (۰,۰۳)	-۱,۸ (۰,۰۳)	-۵,۳ (۰,۰۵)	جنسیت GEN
۰,۰۴ (۰,۰۱)	۰ (۰,۰۶)	۰,۰۳ (۰,۰۴)	۰,۰۱ (۰,۰۳)	۰,۰۰۴ (۰,۰۸)	سن AGE
۰,۳ (۰)	۱,۱ (۰,۰۹)	-۰,۳ (۰)	-۰,۱۲ (۰,۰۴)	۱,۳ (۰,۰۸)	تحصیلات EDU
۰,۴ (۰)	-۰,۵ (۰,۰۱)	-۰,۲ (۰,۰۴)	-۰,۱۵ (۰,۰۳)	-۱ (۰,۰۷)	تغییرات تحصیلات DEDU
-۰,۰۴ (۰)	-۰,۰۹ (۰,۰۴)				توان دو تحصیلات Edu ^۲

Dly11	Dly9	Dly7	Dly4	Dly1	درآمد شهری
REGRESS VCE (CLUSTER ID)	FE VCE (RUBOST)	REGRESS VCE (CLUSTER ID)	FE VCE (RUBOST)	FE VCE (RUBOST)	مدل رگرسیون
		۰,۴ (۰)	۰,۱۱ (۰,۰۵)	۰,۱۴ (۰,۵)	بعد خانوار SIZE
		-۰,۵۵ (۰,۰۶)	-۰,۰۳ (۰,۰۶)	-۰,۵۲ (۰,۰۷)	تغییرات بعد خانوار DSIZE
۰,۴ (۰)	-۰,۰۲ (۰,۹)				تعداد افراد یا درآمد خانوار NUMY
۰,۴۵ (۰)	-۰,۲۶ (۰,۴)				تغییرات تعداد افراد با درآمد خانوار DNUMY
۱,۷ (۰)	۱۴,۲ (۰)	۱۲ (۰)	۱۰,۱ (۰)	۱۱ (۰)	متغیر ثابت CONSTANT

منبع: یافته‌های تحقیق

۷-۳- پویایی درآمد مردان سرپرست خانوار شهری

در بررسی پویایی درآمد مردان شهری سرپرست خانوار، نتایج نشان می‌دهد که عامل سن به‌استثنای درآمد متفرقه در مابقی مشاغل تأثیر منفی داشته است که این مهم می‌تواند ناشی از کاهش درآمد افراد به هنگام بازنشستگی و پایین آمدن بهره‌وری افراد در سنین بالا باشد. عامل تحصیلات به‌استثنای درآمد متفرقه و کشاورزی، در مابقی موارد تأثیر مثبت داشته است، با توجه به اینکه شغل کشاورزی در کشور ایران نیاز به تحصیلات عالی ندارد، بنابراین تأثیر منفی تحصیلات دور از انتظار نخواهد بود، اما در مواردی که تحصیلات تأثیر مثبت داشته است، می‌توان علت آن را در مناصب مدیریتی بررسی کرد. عامل تغییرات تحصیلات اثر منفی معنادار دارد، به این معنی که تغییرات تحصیلات منجر به افزایش درآمد بالاتر نخواهد شد؛ این موضوع را می‌توان این‌گونه تفسیر کرد که اگر تحصیلات یک نسل طی سال تغییر مثبت داشته باشد (سرپرست خانوار تمایل به ارتقای مدرک تحصیلی خود داشته باشد) این موضوع اثر منفی بر پویایی درآمد داشته و موجب کاهش درآمد شده است. در مورد تعداد اعضای خانوار و یا تعداد افراد صاحب درآمد در خانوار همچنان اثر مثبت به‌دست آمده است، که این عوامل بر درآمد خصوصی مردان شهری اثر نداشته است.

جدول ۷. نتایج برآورد برای خانوارهای شهری (سرپرست مرد)

DLY11	DLY9	DLY7	DLY4	DLY1	درآمد مرد شهری
Regress vce (cluster id)	Fe vce (Rubost)	Fe vce (Rubost)	Regress vce (cluster id)	Fe vce (Rubost)	مدل رگرسیون
-۰,۲ (۰)	-۰,۸ (۰)	-۰,۹ (۰)	-۰,۶ (۰)	-۰,۷۲ (۰)	لگاریتم درآمد دوره قبل
۰,۰۰۶ (۰)	-۰,۰۲ (۰,۰۷)	-۰,۰۲ (۰,۲)	-۰,۰۱ (۰)	-۰,۰۳ (۰,۰۹)	سن Age
-۰,۰۸ (۰)	۱,۴ (۰,۰۹)	-۲ (۰,۰۳)	۰,۰۷ (۰,۰۴)	۱,۴ (۰,۰۵)	تحصیلات Edu
۰,۴۱ (۰)	-۰,۴ (۰)	-۰,۱۲ (۰,۷)	-۰,۳ (۰)	-۱ (۰,۰۷)	تغییرات تحصیلات Dedu
---	-۰,۱۳ (۰,۳)	۰,۳ (۰)	---	---	توان دو تحصیلات Edu ^۲
۰,۰۴ (۰,۰۴)	۰,۳ (۰)	۰,۳ (۰,۰۳)	۰,۰۳ (۰,۳)	۰,۳ (۰,۰۶)	بعد خانوار Size
۰,۲ (۰)	-۰,۴ (۰,۰۷)	-۰,۳ (۰,۴)	۰,۰۱ (۰,۷)	-۰,۵ (۰,۱)	تغییرات بعد خانوار Dsize
---	---	---	---	---	تعداد افراد با درآمد خانوار Numy
---	---	---	---	---	تغییرات تعداد افراد با درآمد خانوار Dnumy
۲,۵ (۰)	۷,۲ (۰)	۱۱,۴ (۰)	۷,۶ (۰)	۴,۳ (۰)	متغیر ثابت Constant

منبع: یافته‌های تحقیق

۷-۴ - پویایی درآمد زنان سرپرست خانوار شهری

در بررسی درآمد زنان سرپرست خانوار شهری نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که عامل سن در درآمد دولتی و درآمد کشاورزی اثر منفی و در سایر انواع درآمد تأثیر مثبت داشته است، که این موضوع می‌تواند به این دلیل باشد که تعداد بازنشستگان زن کمتر از شاغلان زن بوده و همین‌طور زنان با سن بالاتر در حال حاضر مشغول در رتبه‌های شغلی بالاتر می‌باشند که افزایش درآمد حاصل از آن بیشتر از کاهش درآمد ناشی از بازنشستگی بوده است.

عامل تحصیلات تأثیر مثبت بر درآمد داشته است که این موضوع نشان می‌دهد زنان سرپرست خانوار به علت تحصیلات بالاتر توانسته‌اند جایگاه شغلی بالاتری را تصاحب کنند و از این طریق درآمد بالاتری کسب کنند. همچنین ارتقای تحصیلات منجر به کارایی بیشتر زنان شده که آن‌ها را صاحبان درآمد کرده است. اثر تعداد اعضای خانوار و تعداد اعضای با درآمد

خانوار نیز مثبت بوده است، که به علت کفالت زنان سرپرست خانوار مزایایی چون حق عائله‌مندی و یارانه به آن‌ها تعلق می‌گیرد. همچنین سهمین شدن اعضای خانواده در یک کاسه شدن درآمد نیز مؤثر خواهد بود.

جدول ۸. نتایج برآورد برای خانوارهای شهری (سرپرست زن)

DLY11	DLY9	DLY7	DLY4	DLY1	درآمد زن شهری
Regress vce (cluster id)	Regress vce (cluster id)	Fe vce (Rubost)	Regress vce (cluster id)	Fe vce (Rubost)	مدل رگرسیون
-۱ (۰)	-۰,۸۱ (۰)	-۱,۲ (۰)	-۰,۷۲ (۰)	-۱ (۰)	لگاریتم درآمد دوره قبل
۰,۰۲ (۰)	۰,۰۴ (۰)	-۰,۰۷ (۰,۰۹)	۰,۰۷ (۰)	-۰,۰۳ (۰)	سن Age
۰,۲ (۰)	۰,۶ (۰)	۰,۰۸ (۰,۰۹)	۰,۶ (۰)	۰,۶ (۰)	تحصیلات Edu
-۰,۰۶ (۰,۴)	-۰,۲۵ (۰,۰۴)	-۰,۲۵ (۰,۶)	-۰,۲۳ (۰,۲)	۰,۲ (۰,۱)	تغییرات تحصیلات Dedu
	-۰,۰۷ (۰)	۰,۰۶ (۰,۸)			توان دو تحصیلات Edu ^۲
۰,۲ (۰)	۰,۴۵ (۰)		۰,۷۴ (۰)		بعد خانوار Size
-۰,۱۴ (۰)	-۰,۲ (۰,۳)		-۰,۲ (۰,۲)		تغییرات بعد خانوار Dsize
		۰,۴ (۰,۷)		۱ (۰,۰۳)	تعداد افراد با درآمد خانوار Numy
		-۰,۳ (۰,۷)		-۰,۳ (۰,۳)	تغییرات تعداد افراد با درآمد خانوار Dnumy
۱۱ (۰)	۵,۴ (۰)	۱۲,۷ (۰)	۲,۱ (۰,۰۷)	۱۰,۲ (۰)	متغیر ثابت Constant

منبع: یافته‌های تحقیق

۸- جمع‌بندی نتایج و پیشنهادها

سطوح بررسی موضوع تحقیق به دو قسم خانوار شهری و روستایی بوده است که متغیرهای مستقل بررسی شده در این پژوهش شامل جنسیت، سن، تحصیلات و تعداد اعضای خانوار (در صورت عدم معناداری این متغیر از تعداد اعضای با درآمد خانوار استفاده شده است) می‌باشد و متغیر وابسته پویایی درآمد خانوار می‌باشد که در ۶ گروه درآمدی بررسی شده است، این گروه‌ها

شامل درآمد خالص، درآمد دولتی، درآمد خصوصی، درآمد کشاورزی، درآمد غیر کشاورزی و درآمد متفرقه می‌باشند.

نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر با تحقیقات مشابه انجام شده در داخل و خارج نیز اتفاق نظر دارند. نمونه‌های مشابه شامل مواردی مانند محمدزاده و همکاران (۱۳۸۹)، وولارد و کلاسن (۲۰۰۴)، فیلدز و همکاران (۲۰۱۰)، کاستا و همکاران (۲۰۱۱)، پروگینی (۲۰۲۰) و گیاردا و کاسابیانسا (۲۰۲۰) بوده است که نشان می‌دهد عوامل جمعیت شناختی بر پویایی درآمد خانوار مؤثر هستند و خانوار با سن بالا، سواد اندک و جمعیت بالا نیازمند حمایت درآمدی هستند.

مقایسه مشاغل در مناطق شهری و روستایی بدین طریق بوده است که پویایی درآمد دولتی خانوار روستایی برای مردان، سن کمتر و تحصیلات بالاتر سرپرست خانوار وضعیت بهتری دارد و درآمد دوره قبل خانوار برای خانوار روستایی اثر منفی دارد که به معنی احتمال تجربه سطوح بالاتر درآمدی برای خانوار کم درآمد می‌باشد. این درحالی است که برای خانوار شهری این اثر مثبت بوده است که به معنی احتمال تجربه سطوح بالاتر درآمدی برای خانوارهای پردرآمد می‌باشد و این موضوع می‌تواند توزیع درآمد را در مشاغل دولتی خانوار شهری افزایش دهد. سن در مشاغل دولتی خانوار شهری بی‌تأثیر و در خانوار روستایی دارای تأثیر منفی بوده است.

مشاغل خصوصی خانوار شهری و روستایی با سطوح پایین‌تر درآمد دوره قبل، جنسیت مرد و تعداد بیشتر اعضای خانوار وضعیت بهتری دارند ولی برای خانوار شهری سن بیشتر سرپرست خانوار و در خانوار روستایی سن کمتر سرپرست خانوار وضعیت تغییر درآمدی بهتری را ایجاد خواهد کرد همچنین شیب مثبت درآمد دوره قبل و درآمد کنونی در خانوار شهری برخلاف خانوار روستایی وجود دارد، که می‌تواند نشان‌دهنده واگرایی بیشتر توزیع درآمدی در خانوار شهری باشد، بدین معنی که افراد با سطوح بالاتر درآمد در آینده نیز سطوح بالاتری از درآمد را دریافت خواهند کرد.

در مشاغل کشاورزی درآمد دوره قبل برای خانوار شهری و روستایی تأثیر منفی داشته است، تحصیلات برای خانوار شهری اثر منفی و برای خانوار روستایی بی‌تأثیر بوده است، سن سرپرست و تعداد اعضای خانوار برای خانوار شهری تأثیر مثبت و برای خانوار روستایی بی‌تأثیر بوده است. جنسیت برای شغل کشاورزی هر دو منطقه شهری و روستایی بی‌تأثیر است.

مشاغل غیر کشاورزی تأثیر مثبت از درآمد دوره قبل برای خانوار شهری و تأثیر منفی برای خانوار روستایی داشته است، سن سرپرست در خانوار شهری بی‌تأثیر و در خانوار روستایی دارای اثر منفی است، جنسیت برای هر دو خانوار منفی می‌باشد و تحصیلات برای هر دو نوع خانوار مثبت بوده است.

از آنجا که تأثیرگذاری منفی درآمد دوره قبل بر پویایی درآمد نتیجه ایده‌آل خواهد بود که می‌تواند منجر به کاهش فقر و کاهش اختلاف طبقاتی شود، در مواقعی که یافته‌ها حاکی از تأثیر مثبت درآمد دوره قبل بر پویایی درآمد دولتی، خصوصی و غیرکشاورزی خانوار شهری است به نظر می‌رسد در این نوع از مشاغل اگر درآمد دوره قبل پایین باشد، احتمال تجربه درآمد کمتری نسبت به افراد با درآمد بالا وجود دارد (شیب مثبت منحنی درآمد دوره قبل و درآمد حال) که این موضوع می‌تواند احتمال فقیر شدن صاحبان درآمد پایین در این نوع مشاغل را نشان دهد و بنابراین این نوع مشاغل نیازمند حمایت‌های درآمدی به هنگام رکود اقتصادی خواهند بود. تبعیض جنسیتی از مواردی است که احتمال بهبود درآمد را در زنان سرپرست خانوار نسبت به مردان کمتر می‌سازد و بنابراین زنان نیازمند حمایت درآمدی و شغلی بیشتری خواهند بود تا بتوانند از رفاه حاصل از افزایش درآمد برابری با مردان برخوردار شوند، در نتیجه سیاست‌های اصلاح و بهبود که مشکل تبعیض جنسیتی را در این نوع مشاغل برطرف کند، می‌تواند رفاه زنان سرپرست خانوار را بهبود بخشد. سرپرستان خانوار روستایی در تمامی مشاغل با افزایش سن نیازمند حمایت درآمدی خواهند بود، زیرا این افراد با کاهش بهرهوری توان فیزیکی اشتغال در مشاغل جدید را نخواهند داشت و با کاهش رفاه حاصل از درآمد و فقر مواجه خواهند شد. با توجه به تأثیر مثبت تحصیلات بر پویایی درآمد می‌توان نتیجه گرفت که بهبود سطح آموزش از جمله اقدامات مورد نیاز در جهت ارتقای وضعیت رفاه خانوار کشور است، اما این مهم در مشاغل خصوصی خانوار روستایی برخلاف خانوار شهری بی‌تأثیر بوده است همچنین تأثیر منفی توان دوم تحصیلات در برخی مشاغل می‌تواند نشان از کند شدن روند صعودی تأثیر تحصیلات بر پویایی درآمد داشته باشد. اینکه تحصیلات چقدر می‌تواند در افزایش رفاه حاصل از درآمد خانوار مؤثر باشد، به کیفیت آموزش و چگونگی بهره‌مندی از آن وابسته است.

منابع

۱. راغفر، حسین؛ باباپور، میترا و یزدان پناه، محدثه (۱۳۹۴)، بررسی رابطه رشد اقتصادی با فقر و نابرابری در ایران طی برنامه‌های اول تا چهارم توسعه، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۴(۱۶)، ۷۹-۵۹.
۲. راغفر، حسین؛ موسوی، میرحسین و آذری بنی، بتول (۱۳۹۵). بررسی تحرک مطلق غیرخطی در توزیع درآمدی ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۶ (۴)، ۳۶-۱۹.
۳. راغفر، حسین؛ موسوی، میرحسین؛ آذری بنی، بتول و باباپور، میترا (۱۳۹۳). اندازه‌گیری غیرخطی تحرک شرطی درآمدی در ایران کاربردی از داده‌های شبکه ترکیبی. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، ۱۵، ۱۴۵-۱۱۷.

۴. عرب‌مازار، عباس و حسینی‌نژاد، سید مرتضی (۱۳۸۳). عوامل مؤثر بر فقر خانوارهای شاغل روستایی در ایران. *جستارهای اقتصادی*، ۱(۱)، ۹۴-۶۷.
۵. محمدزاده پرویز، فلاحی، فیروز و حکمتی فرید صمد (۱۳۸۹). بررسی فقر و عوامل تعیین کننده آن در بین خانوارهای شهری کشور. *تحقیقات مدل سازی اقتصادی*، ۱(۲)، ۶۴-۴۱.
۶. موسوی، میرحسین و آذری بنی، بتول (۱۳۹۵). اندازه‌گیری بین نسلی تله فقر در میان نسل سنی سرپرست خانوار. *فصلنامه علمی پژوهشی زن و جامعه*، ۷(۲)، ۱۵۴-۱۳۵.
7. Atkinson, A. B., Bourguignon, F., & Morrisson, C. (1992). *Empirical Studies of Earnings Mobility* (Chur, Switzerland: Harwood).
8. Barth, M. C., McNaught, W., & Rizzi, P. (1993). Corporations and the Aging Workforce. *Building the Competitive Workforce: Investing in Human Capital for Corporate Success*, 156-200.
9. Bayaz, G., Burkhauser, R. V., & Couch, K. A. (2010). Trends in Intragenerational Mobility in the United States and the Western States of Germany (1984-2006).
10. Becker, G.S. (1975). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analyses with Special Reference to Education*. New York: National Bureau of Economic Research.
11. Becker, Gary S. (1991). *A Treatise on the Family*. Enlarged Edition. Cambridge: Harvard University Press.
12. Casabianca, E. J., & Giarda, E. (2020). Household Income Dynamics in Europe Before and After the Great Recession: A Four-Country Analysis. *Economics Bulletin*, 40(3), 2227-2240.
13. Chen Khoo, W., Leng Yeah, K., & Yi Hong, Sh. (2022). Modeling Unemployment Duration, Determinants and Insurance Premium Pricing of Malaysia: Insights from an Upper Middle-Income Developing Country, *SN Business & Economics*, 2(116), 1-25.
14. Cuesta, J. Nope, H., & Pizzolitto, G. (2011). Using Pseudo Panels to Measure Income Mobility in Latin America, *IZA Discussion Papers*, 5449, 1-38.
15. Dossche, M. Kolndrekaj, A. Propst, M. Perez, J., & Slacalek, J. (2022). Immigrants and the Distribution of Income and Wealth in the Euro Area: First Facts and Implications for Monetary Policy, *ECB Working Paper Series*, 2719, 1-30.

16. Fields, G. Cichello, P. Freije, S. Menendez, M., & Newhouse, D. (2003). Household Income Dynamics: a Four-Country Story, *the Journal of Development Studies*, 40(2), 30-54.
- Fields, G. S., & Ok, E. A. (1999). Measuring Movement of Incomes. *Economica*, 66(264), 455-471.
17. Fields, Gary S., & Gyeongjoon Yoo, (2010). Falling Labor Income Inequality in Korea's Economic Growth. *Reviews of Economic and Wealth*, 146(2).
18. Garibaldi, P., Martins, J. O., & van Ours, J. (Eds.). (2010). *Ageing, health, and productivity: The economics of increased life expectancy*. OUP Oxford.
19. Garivani, F., Ahmadi Shadmehri, M. T., Fallahi, M. A., & Raghfar, H. (2019). Dynamic poverty analysis in rural areas of Iran. *Journal of Research and Rural Planning*, 8(3), 13-25.
20. Geda, A., De Jong, N., Mwabu, G., & Kimenyi, M. (2001). Determinants of Poverty in Kenya: A household Level Analysis. *ISS Working Paper Series/General Series*, 347, 1-20.
21. Husainah, N., & Munawaroh, A. (2019). The Factors Affecting Income of Go-Jek Drivers in South Tangerang. *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, 92, 63-70.
22. Jäntti, M., & Jenkins, S. P. (2015). Income Mobility. In *Handbook of Income Distribution* (Vol. 2, pp. 807-935). Elsevier.
23. Jenkins, S. P. (2011). *Changing fortunes: Income Mobility and Poverty Dynamics in Britain*. OUP Oxford.
24. Jenkins, S. P., & Van Kerm, P. (2016). Assessing Individual Income Growth. *Economica*, 83(332), 679-703.
25. Jenkins, S., & Rigg, J. (2001). The Dynamics of Poverty in Britain. *Department for Work and Pensions Research Report No. 157*.
26. Johnson, P. (1993). Ageing and European Economic Demography. In *Labor Markets in an Ageing Europe* (pp. 26-45). Cambridge University Press.
27. Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281-302.
28. Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, New York: Colombia university press.

29. Perugini, C. (2020). Patterns and Drivers of Household Income Dynamics in Russia: The Role of Access to Credit. *BOFIT Discussion Papers* 11/2020, 4-41.
30. Quispe-Mamani, J. C., Hanco-Gomez, M. S., Carpio-Maraza, A., Aguilar-Pinto, S. L., Mamani-Flores, A., Flores-Turpo, G. A., ... & Alegre-Larico, M. I. (2022). Effect of Education on the Economic Income of Households in Peru, Application of the Mincer Theory in Times of Pandemic (COVID-19). *Social Sciences*, 11(7), 300.
31. Sen, A. K. (2000). What is Development About. *Frontiers of Development Economics: The Future in Perspective*, 1, 506-513.
32. Van Vuuren, D., & de Hek, P. (2009). Firms, Workers, and Life-Cycle Wage Profiles. *Rethinking Retirement—From Participation Towards Allocation*, CPB Special Publication, (80).
33. Woolard, I., & Klasen, S. (2004). Determinants of Income Mobility and Household Poverty Dynamics in South Africa, *IZA Discussion Paper*, 1030, 1-39.

تحلیل بلندمدت اثر غیر خطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی کشورهای عضو اوپک

پرستو رئیسی^۱، علی اصغر سالم^۲، جواد طاهرپور^۳

۱. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران،

Parastoo_Raeisi@atu.ac.ir

۲. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، Salem207@yahoo.com

۳. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، Taherpoor.j@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۴/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

کلیدواژه‌ها:

تقاضای انرژی، تنوع صادراتی، شاخص تمرکز هرفیندال - هیرشمن، مدل حداقل مربعات معمولی پویا، مدل حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده

طبقه‌بندی JEL:

C32, Q56, F12, F1



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.344973.1008675>

۱- مقدمه

از موضوعات مهم در ادبیات اقتصاد انرژی، تقاضای انرژی و تعیین عوامل مؤثر بر آن می‌باشد. از قرن نوزدهم، تقاضای جهانی انرژی سالانه ۲/۵ درصد افزایش یافته و گمانه‌زنی‌ها در خصوص رشد این تقاضا از سوی محققان وجود دارد. در این بین، مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر از متهمان اصلی تخریب محیط‌زیست و مسائل مربوط به تغییرات آب‌وهوایی شناخته شده است (شهباز^۱ و همکاران، ۲۰۱۹؛ شهزاد^۲ و همکاران، ۲۰۲۱).

یکی از محرکه‌های اصلی تقاضای انرژی، تجارت بین‌الملل است. طبق شواهد تجربی، تقاضای انرژی علاوه بر حجم تجارت، به شدت به ترکیب سبد صادراتی کشورها از نظر تنوع صادراتی وابسته است (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱). تنوع صادراتی به مفهوم تغییر ساختار اقتصاد از تولید مواد اولیه و خام به محصولات صنعتی می‌باشد (عزیزی، ۱۳۹۹).

در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، ترکیب سبد صادراتی کشورها با محصولات کشاورزی و منابع طبیعی متنوع می‌شود. به تدریج در مراحل بالاتر توسعه اقتصادی، ترکیب سبد صادراتی با محصولات صنعتی متنوع می‌شود؛ لذا سطح تقاضای انرژی در مراحل اولیه توسعه اقتصادی در مقایسه با سطوح بالاتر توسعه‌یافتگی که مبتنی بر صادرات محصولات صنعتی می‌باشد، پایین‌تر است. در نهایت پس از مرحله بلوغ توسعه اقتصادی، به سبب روی آوردن کشورها به فعالیت‌های خدماتی و صنعتی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و پذیرش فناوری‌های کارآمد از نظر مصرف انرژی در فرایند تولیدات متنوع صادراتی، تقاضای انرژی کاهش می‌یابد (کن^۳ و همکاران، ۲۰۲۲).

سبد صادراتی کشورهای عضو اوپک به دلیل وابستگی بالا به بخش نفت و معادن، از تنوع پایینی برخوردار است (عزیزی، ۱۳۹۹)، با این حال حرکت‌هایی از سوی این کشورها در راستای توسعه صادرات از طریق ایجاد تنوع محصولات صادراتی از منابع خام نظیر نفت و گاز به کالاهای ساخته شده برای کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی و دستیابی به منبع درآمدی باثبات، انجام گرفته است (اوپک^۴، ۲۰۲۰).

1. Shahbaz

2. Shahzad

3. Can

۴. جهت اطلاع بیشتر به پایگاه خبری به آدرس <https://www.statista.com/chart/18310/petroleum-and-other-export-from-opeec-countries/> مراجعه نمایید.

ایجاد تنوع در سبد صادراتی کشورها، با مزیت‌های نسبی یک ملت همراه است؛ بدین ترتیب که بر اساس مدل تجارت هکشر - اوهلین^۱، کشورها سبد صادراتی خود را بر اساس عامل تولید فراوان تنظیم می‌کنند. در کشورهای دارای منابع طبیعی نظیر کشورهای عضو اوپک، به دلیل وفور نفت خام، بیشتر محصولات صادراتی، انرژی بر هستند (لورسن^۲، ۲۰۱۵). از سوی دیگر، نحوه ایجاد تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی مؤثر است. اگر تنوع صادراتی به نفع کالا یا خدمات انرژی بر باشد، تقاضای انرژی افزایش می‌یابد و اگر تنوع صادراتی منجر به جایگزینی محصولات و خدمات کم‌مصرف از نظر انرژی با محصولات انرژی بر گردد، تقاضای انرژی کاهش می‌یابد (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱).

طبق شواهد تجربی، رابطه تنوع صادراتی و تقاضای انرژی (مصرف انرژی تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر) می‌تواند از یک فرم غیرخطی پیروی که در این شرایط یافته‌ها متناقض است (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱). در گروهی از مطالعات، به دنبال افزایش تنوع صادراتی، تقاضای انرژی به دلیل افزایش به‌کارگیری نهاده انرژی در حین تولیدات متنوع صنعتی افزایش می‌یابد، ولی با عبور از حد آستانه، افزایش تنوع صادراتی توأم با به‌کارگیری راه‌حل‌های مبتنی بر انرژی‌های پاک بوده است که در این شرایط تقاضای انرژی کاهش می‌یابد. در مطالعاتی دیگر، به دنبال افزایش تنوع صادراتی، تقاضای انرژی به جهت جایگزینی محصولات کم‌مصرف به‌جای محصولات انرژی بر کاهش و سپس با عبور از حد آستانه و به دلیل فعالیت صنایع نیمه‌سنگین و سنگین برای ایجاد تنوع بیشتر در سبد صادراتی، تقاضای انرژی افزایش می‌یابد.

لذا ضروری است اثر تحول ساختاری ناشی از افزایش تنوع در ترکیبات سبد صادراتی بر تقاضای انرژی برای اتخاذ سیاست مناسب در راستای استفاده کارا از انرژی و کنترل تبعات زیست‌محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی، ارزیابی شود، چراکه از یک‌سو، افزایش تنوع صادراتی به دلیل افزایش مقیاس تولیدات صنعتی می‌تواند سبب افزایش تقاضای انرژی شود و از سوی دیگر، از طریق جایگزین کردن محصولات کم‌مصرف از لحاظ انرژی و استفاده از نوآوری‌های کاهنده مصرف انرژی، مشکلات زیست‌محیطی ناشی از آن را کاهش دهد (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱).

این مقاله، به‌عنوان اولین مطالعه، به بررسی اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی بلندمدت کشورهای عضو اوپک در کنار سایر متغیرهای کنترلی تولید ناخالص داخلی واقعی،

1. Heckscher-Ohlin
2. Laursen

قیمت نفت، رانت منابع طبیعی، نرخ شهرنشینی و جمعیت طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۴ با استفاده از تخمین‌زن‌های بلندمدت FMOLS و DOLS می‌پردازد. در این راستا، مطالعه حاضر در ۶ بخش تدوین شده است. در بخش دوم مبانی نظری مربوط به عوامل مؤثر بر تقاضای انرژی تبیین می‌شود. در بخش سوم پیشینه تجربی، بررسی می‌گردد. در بخش چهارم روش پژوهش و در بخش پنجم نتایج برآورد تبیین می‌گردد. در انتها به جمع‌بندی و ارائه توصیه‌های سیاستی پرداخته می‌شود.

۲- مبانی نظری

۲-۱- تنوع صادراتی و تقاضای انرژی

به‌طور کلی اثر تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی را می‌توان در ۳ اثر مقیاس^۱، فناوری^۲ و ترکیب^۳ خلاصه کرد (عزیزی، ۱۳۹۹). طبق اثر مقیاس، افزایش تولیدات متنوع صادراتی به سبب آنکه منجر به به‌کارگیری بیشتر منابع از جمله انرژی می‌شود، تقاضای انرژی را افزایش می‌دهد (موتاسکو^۴، ۲۰۱۸). دومین اثر، مربوط به فناوری می‌باشد. از آنجایی که افزایش تولیدات صنعتی همزمان با افزایش تقاضای انرژی و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از آن می‌باشد، سیاست‌گذاران در تلاش هستند تا از طریق نوآوری‌های محصول و فرایند، تقاضای انرژی را در حین تولیدات صنعتی کاهش دهند. تأثیر نوآوری‌های تکنولوژیکی توسط بخش صنعتی به‌طور مستقیم از نظر تنوع سید صادراتی قابل‌مشاهده می‌باشد (شهباز و همکاران، ۲۰۲۱). از سویی، گسترش تجارت از طریق افزایش تولیدات متنوع صادراتی، خود موجب انتقال فناوری‌ها و تکنیک‌های مدرن کاهنده تقاضای انرژی از سمت کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای درحال توسعه می‌شود، که این مسئله می‌تواند به کاهش تقاضای انرژی در کشورهای درحال توسعه کمک کند (استرن^۵، ۲۰۰۴). اثر ترکیب به تغییر ساختار تولید و مزیت‌های نسبی، مانند تغییر تدریجی از تولید کالاهای اولیه (نظیر نفت خام و کشاورزی) به فعالیت‌های صنعتی اشاره دارد. صنایع مختلف از نظر میزان مصرف انرژی در سطوح متفاوتی هستند. در فرایند توسعه تجارت، ترکیب تولید و تخصیص منابع تغییر می‌کند. چنانچه کشوری در تولید کالاهای انرژی‌بر مزیت نسبی داشته باشد و تجارت، تقاضا برای این قبیل کالاها را افزایش دهد، افزایش تنوع صادراتی سبب افزایش

1. Scale Effect
2. Technology Effect
3. Composition Effect
4. Mutascu
5. Stern

تقاضای انرژی می‌شود. در مقابل، اگر در این فرایند ترکیب تولید کالاها به نفع استفاده از محصولات کم‌مصرف تغییر کند، توسعه تجارت از طریق افزایش تولیدات متنوع صادراتی منجر به کاهش تقاضای انرژی می‌شود (ادیویی^۱ و اودومی^۲، ۲۰۱۸). اثر تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی بسته به برآیند نهایی^۳ اثر فوق متفاوت است (گومز^۴ و رودریگز^۴، ۲۰۱۹).

از سویی طبق مدل تجارت هکشر - اوهلین، کشورها سبد صادراتی خود را بر اساس عامل تولید فراوان تنظیم می‌کنند. به بیانی، در کشورهای دارای رانت منابع طبیعی و نفتی، به سبب داشتن مزیت نسبی در تولید محصولات انرژی‌بر، تنوع صادراتی به نفع افزایش تقاضای انرژی عمل می‌کند (لورسن، ۲۰۱۵).

برای اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی (خواه انرژی تجدیدپذیر و خواه انرژی تجدیدناپذیر)، مشاهدات تجربی را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد. گروه نخست، مربوط به مطالعات تجربی انجام شده در کشورهای E_V و نمونه‌ای ادغام شده از کشورهای E_V و G_V ، کشورهای بریکس^۵ (برزیل، روسیه، چین، هند و آفریقای جنوبی) و کشورهای درحال توسعه است، که در این گروه از کشورها، رابطه تنوع صادراتی و تقاضای انرژی به فرم U می‌باشد، بدین مفهوم که با افزایش تنوع صادراتی، تقاضای انرژی به دلیل جایگزین شدن محصولات کم‌مصرف به جای تولیدات انرژی‌بر کاهش می‌یابد (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱)، ولی بعد از حد آستانه و در پی افزایش تنوع صادراتی، به دلیل توسعه صنایع نیمه‌سنگین و سنگین، مزیت‌های نسبی به نفع محصولات انرژی‌بر عمل کرده که منجر به افزایش تقاضای انرژی می‌شود (درگاهی و بهرامی غلامی، ۱۳۹۰).

در گروه مقابل، در کشورهای توسعه‌یافته و ۶ کشور حوزه خلیج فارس (عمان، بحرین، قطر، کویت، عربستان سعودی و امارات متحده عربی)، رابطه تنوع صادراتی و تقاضای انرژی به فرم U معکوس برآورد شده است. بدین مفهوم که با افزایش تنوع صادراتی، استفاده از نهاده انرژی افزایش می‌یابد، ولی با عبور از حد آستانه و تنوع بیشتر در سبد صادراتی، به دلیل حاصل شدن عایدی بیشتر برای کشورها، حرکت‌هایی نظیر به کارگیری انرژی‌های پاک، فناوری‌های کاهنده انرژی و جایگزینی محصولات کم‌مصرف انجام گرفته است که منتج به کاهش تقاضای انرژی می‌گردد (فاطیما و همکاران، ۲۰۲۲).

1. Adewuyi
2. Awodumi
3. Gómez
4. Rodríguez
5. BRICS
6. Fatima

۲-۲- سایر متغیرهای مؤثر بر تقاضای انرژی**۲-۲-۱- تولید ناخالص داخلی**

افزایش تولید ناخالص داخلی موجب افزایش تقاضای هر دو نوع انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر می‌شود. تقاضای انرژی بخش خانگی به دنبال رشد اقتصادی و افزایش سطح درآمد افراد، افزایش می‌یابد. همچنین، در پی رشد تولید ناخالص داخلی به واسطه افزایش سطح تولیدات یک اقتصاد، به‌ویژه محصولات صنعتی که انرژی‌بر هستند، شاهد افزایش تقاضای انرژی خواهیم بود (نیو^۱ و لاکس^۲، ۲۰۱۸). به بیانی دیگر، انرژی یکی از نهاده‌های مهم تولید محسوب می‌شود که به دنبال افزایش مقیاس فعالیت‌های اقتصادی در یک کشور، تقاضای این نهاده همچون سایر نهاده‌های نیروی کار و سرمایه افزایش می‌یابد؛ لذا افزایش تولید ناخالص داخلی در یک کشور، فشار فزاینده‌ای را به تقاضای انرژی به‌دلیل به‌وجود آمدن نیازهای جدید وارد می‌کند (همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۲-۲- قیمت انرژی

مطابق با مسئله قیمت - تقاضا در نظریه عمومی کالاها، انرژی یک کالا تلقی می‌شود که افزایش قیمت آن موجب کاهش تقاضای انرژی مطابق با قانون تقاضا می‌گردد. همچنین انرژی یکی از نهاده‌های اساسی در تولیدات محسوب می‌شود. افزایش قیمت این نهاده می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌های تولید شود؛ لذا تولیدکنندگان برای حفظ سطح تولید، سود و دستیابی به مزیت رقابتی در مقایسه با سایر تولیدکنندگان حاضر، از فناوری‌هایی استفاده می‌کنند که این تقاضای انرژی را کاهش دهند (دینگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). در پژوهش حاضر از قیمت نفت به‌عنوان سنجه‌ای برای قیمت انرژی استفاده شده است (لاهیانی^۴ و همکاران، ۲۰۱۷). با این تفاسیر مطابق با قانون تقاضا، به دنبال افزایش قیمت انرژی (قیمت نفت)، تقاضای انرژی کاهش می‌یابد.

۲-۲-۳- منابع طبیعی

طبق تئوری، وفور منابع طبیعی در یک اقتصاد می‌تواند متناسب با مصرف انرژی باشد. این مسئله برای کشورهای دارای رانت منابع طبیعی پررنگ‌تر است، چرا که رشد اقتصادی این کشورها به

1. Niu
2. Lekse
3. Ding
4. Lahiani

منابع طبیعی آن‌ها وابسته می‌باشد. انرژی موردنیاز بخش خانگی، صنعتی و تجاری به‌طور عمده از طریق مصرف این منابع طبیعی تأمین می‌گردد؛ بنابراین افزایش دسترسی به منابع طبیعی موجب افزایش تقاضای انرژی می‌شود (شهزاد و همکاران، ۲۰۲۱).

۴-۲-۲- شهرنشینی و جمعیت

شهرنشینی از طریق تغییر در ساختار اقتصادی بر تقاضای انرژی تأثیر می‌گذارد. این اثرگذاری از طریق سازوکار اثر درآمدی، تغییر در کشاورزی و نیاز به زیرساخت‌ها صورت می‌گیرد و در طول زمان، سبب انتقال منحنی تقاضا می‌گردد (جونز^۱، ۱۹۸۹). طبق اثر درآمدی، خانوارها به‌دلیل ساکن شدن در شهرها، انتظار افزایش درآمد در همان دوره یا دوره‌های آتی را دارند. این افزایش درآمد انتظاری، مردم ساکن شهرها را به خرید وسایل برقی بیشتر نسبت به خانوارهای روستایی سوق می‌دهد. در نتیجه به‌طور مستقیم افزایش مصرف انرژی و به‌طور غیرمستقیم به‌دلیل افزایش تقاضا برای لوازم‌خانگی مرتبط با شهرنشینی، افزایش تولیدات صنعتی مربوط به این‌گونه وسایل را به همراه دارد که موجب افزایش مصرف انرژی می‌شود. به‌علاوه شهرنشینی سبب تولید مواد غذایی در مقیاس بزرگ‌تر و با کارایی بیشتر می‌شود؛ اما تولید این مواد غذایی به‌دلیل ماشینی شدن تولید، با مصرف بالای سوخت همراه است. همچنین رساندن مواد غذایی تولید شده از محل تولید به دست مصرف‌کنندگان نیز مصرف بالای انرژی را به همراه دارد. کشاورزی مکانیزه، تقاضای ماشین‌آلات و ابزارهای کشاورزی را افزایش می‌دهد و به‌طور غیرمستقیم از طریق تولیدات صنعتی این ماشین‌آلات و ابزار، موجب رشد تولیدات صنعتی می‌شود و انرژی مصرفی در این بخش را افزایش می‌دهد. از سویی دیگر، به‌دلیل تراکم بالای جمعیت شهری، ایجاد و حفظ زیرساخت‌هایی همچون بزرگراه‌ها، ساختمان‌ها و خدمات شهری ضروری است که علاوه بر انرژی بر بودن ساخت‌وسازها، نیازمند مصرف انرژی در تولید و انتقال مواد اولیه هستند (سلاطین و محمدی، ۱۳۹۵). به‌صورت کلی افزایش جمعیت در یک کشور منجر به افزایش نیازهای روزافزون به کالاها و خدمات شده که خود منجر به افزایش تقاضای انرژی خواهد شد. به دنبال رشد جمعیت، فعالیت‌های صنعتی و استفاده از وسایل حمل‌ونقل افزایش می‌یابد و منازل بیشتری سوخت می‌سوزانند (کهو^۲، ۲۰۱۶).

1. Jones
2. Keho

۳- مروری بر مطالعات تجربی پیشین

کن و همکاران (۲۰۲۲)، با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی، به بررسی اثر غیرخطی شاخص پیچیدگی اقتصادی (ترکیبی از دو شاخص تنوع صادراتی و فراگیری) بر تقاضای انرژی دو گروه از کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته به صورت تفکیک شده طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۷۱ پرداخته‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که در کشورهای درحال توسعه، به دنبال افزایش پیچیدگی اقتصادی، تقاضای انرژی افزایش می‌یابد و رابطه U شکل میان پیچیدگی اقتصادی و تقاضای انرژی برقرار است. در مقابل در کشورهای توسعه‌یافته، افزایش پیچیدگی اقتصادی، تقاضای انرژی را کاهش می‌دهد و رابطه U معکوس میان پیچیدگی اقتصادی و تقاضای انرژی وجود دارد.

مگزینو^۱ و همکاران (۲۰۲۲)، با استفاده از مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی به بررسی تأثیر تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی ۲۰ کشور اپک^۲ طی بازه زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۵ پرداخته‌اند. طبق یافته‌ها افزایش تنوع صادراتی منجر به افزایش تقاضای انرژی می‌شود.

فاطیما و همکاران (۲۰۲۲)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر غیرخطی تنوع محصولات صادراتی بر تقاضای انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر در کنار سایر متغیرهای رشد اقتصادی و منابع طبیعی در ۶ کشور شورای همکاری خلیج فارس با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۱۹۹۰ پرداخته‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که افزایش تنوع صادراتی موجب افزایش مصرف هر دو نوع انرژی شده و رابطه‌ای به فرم U معکوس میان تنوع صادراتی و تقاضای انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر برقرار است. همچنین، افزایش منابع طبیعی و رشد اقتصادی، منجر به افزایش تقاضای انرژی شده است.

شهزاد و همکاران (۲۰۲۱)، به بررسی تأثیر شاخص تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی در کشورهای تازه صنعتی شده (NIC) طی بازه زمانی ۲۰۱۴-۱۹۷۱ با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که افزایش تنوع صادراتی، تقاضای انرژی را افزایش می‌دهد. افزون بر این تأثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ شهرنشینی و رانت منابع طبیعی، بر تقاضای انرژی به صورت مثبت ارزیابی شده است. افزایش قیمت نفت نیز کاهش تقاضای انرژی را به دنبال دارد.

1. Magazzino

2. APEC

شهرزاد و همکاران (۲۰۲۱)، با استفاده از مدل‌های رگرسیونی حداقل مربعات تعمیم‌یافته امکان‌پذیر^۱ (FGLS) و حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) به بررسی اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر در دو گروه از کشورهای G_V و E_V ، به صورت ادغام شده و تفکیک شده طی سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۹۰ پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در نمونه ادغام شده کشورهای G_V و E_V و همچنین کشورهای گروه E_V ، تنوع صادراتی و مربع تنوع صادراتی با مصرف انرژی تجدیدپذیر رابطه مثبت (U شکل) دارد. در مقابل در کشورهای G_V ، تنوع صادراتی و مربع تنوع صادراتی با مصرف انرژی تجدیدپذیر رابطه منفی (U معکوس) دارد.

شارما^۲ و همکاران (۲۰۲۱)، با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی به بررسی اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر برای کشورهای بریکس (برزیل، روسیه، چین، هند و آفریقای جنوبی) طی بازه زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ پرداخته‌اند. طبق یافته‌ها، تنوع صادراتی و مربع تنوع صادراتی با مصرف انرژی تجدیدپذیر رابطه مثبت دارد.

شهباز و همکاران (۲۰۱۹)، با استفاده از مدل خودرگرسیونی با وقفه‌های توزیعی^۳ (ARDL) به بررسی تأثیر تنوع صادراتی (شاخص تمرکز تایل^۴)، رشد اقتصادی، قیمت نفت و منابع طبیعی بر تقاضای انرژی در کشور آمریکا طی سال‌های ۲۰۱۶-۱۹۷۵ پرداخته‌اند. طبق یافته‌ها، افزایش شاخص تمرکز صادراتی تایل و قیمت نفت، تقاضای انرژی را کاهش و افزایش رشد اقتصادی و رانت منابع طبیعی تقاضای انرژی را افزایش می‌دهد.

کهو (۲۰۱۶)، با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به ۱۲ کشور آفریقایی طی بازه زمانی ۲۰۱۱-۱۹۷۰ دریافته است که افزایش تولیدات صنعتی، تولید ناخالص داخلی، شهرنشینی و جمعیت تأثیر مثبت بر مصرف انرژی هر ۱۲ کشور دارد.

عزیزی (۱۳۹۸)، با به‌کارگیری مدل رگرسیون انتقال ملایم به بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی، درآمد و قیمت انرژی بر مصرف انرژی طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۵ در ایران پرداخته است. طبق یافته‌ها، در پی افزایش شاخص، ابتدا مصرف انرژی افزایش می‌یابد اما در سطوح بالای شاخص پیچیدگی اقتصادی، مصرف انرژی کاهش می‌یابد، افزایش درآمد تقاضای انرژی را افزایش می‌دهد و افزایش قیمت انرژی موجب کاهش تقاضای انرژی می‌شود.

1. Generalized least squares feasible
2. Sharma
3. Autoregressive Distributed Lag model
4. Theil concentration index

خسروی و همکاران (۱۳۹۸)، با استفاده از مدل داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در دو گروه از کشورهای منتخب نفتی و غیرنفتی طی بازه زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۵ پرداخته‌اند. طبق یافته‌ها، افزایش شهرنشینی موجب افزایش مصرف انرژی در هر دو گروه می‌شود.

اسدی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از مدل خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی، تأثیر قیمت انرژی، رشد اقتصادی و شهرنشینی را بر مصرف انرژی طی بازه زمانی ۲۰۱۶-۱۹۶۰ برای ایران بررسی کرده‌اند. طبق یافته‌ها، افزایش رشد اقتصادی و شهرنشینی موجب افزایش مصرف انرژی و افزایش قیمت انرژی، موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود.

عبادی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از رویکرد داده‌های تابلویی به بررسی تأثیر رانت منابع طبیعی بر شدت انرژی کشورهای تحصیل‌دار^۱ (رانتیر) و غیر تحصیل‌دار طی بازه زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۸ پرداخته‌اند. طبق یافته‌ها، افزایش رانت منابع طبیعی موجب افزایش شدت انرژی و افزایش قیمت انرژی موجب کاهش شدت انرژی در هر دو گروه می‌شود.

۴- معرفی متغیرها و الگوی اقتصادسنجی

۴-۱- معرفی متغیرها و مدل پژوهش

در تحقیق حاضر باتوجه به مبانی نظری موجود، اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی کشورهای عضو اوپک^۲ طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۴ بررسی شده است، لذا پژوهش حاضر از نظر قلمرو مکانی و در نظر گرفتن رابطه غیرخطی میان تنوع صادراتی و تقاضای انرژی دارای نوآوری در مقایسه با مطالعات تجربی موجود است، چرا که در مطالعه شهزاد و همکاران (۲۰۲۱)، فقط اثر خطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی بررسی شده است. برای آزمون رابطه مذکور به تبعیت از مدل ارائه شده در مطالعات شهزاد و همکاران (۲۰۲۱) و فاطیما و همکاران (۲۰۲۲)، معادله زیر تخمین زده شود:

$$LEC_{it} = \beta_0 + \beta_1 Led_{it} + \beta_2 Led_{it}^2 + \beta_3 Lur_{it} + \beta_4 Lnr_{it} + \beta_5 Lpop_{it} + \beta_6 Lgdp_{it} + \beta_7 Lp_{it} + e_{it} \quad (1)$$

۱. به کشورهای دارای منابع طبیعی که سهم بالایی از درآمدهایشان (بالای ۴۰ درصد) حاصل از فروش این منابع است، لقب رانتیر یا تحصیل‌دار می‌دهند (عبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

۲. جامعه پژوهش شامل ۱۶ کشور نفتی است که در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۴ سابقه عضویت در اوپک را داشته‌اند که از میان این ۱۶ کشور، به دلیل ناقص بودن اطلاعات دو کشور ونزوئلا و گینه استوایی، نمونه پژوهش شامل ۱۴ کشور باقی مانده می‌باشد. این کشورها شامل آنگولا، الجزایر، کویت، عراق، لیبی، اندونزی، گابن، امارات متحده عربی، عربستان سعودی، قطر، ایران، کنگو، اکوادور و نیجریه است.

در رابطه (۱)، LEC_{it} لگاریتم تقاضای انرژی (میلیون تن معادل نفت خام)، Led_{it} لگاریتم تنوع صادراتی، Led_{it}^2 لگاریتم توان دوم تنوع صادراتی، Lur_{it} لگاریتم نرخ شهرنشینی (درصد)، Lnr_{it} لگاریتم رانت منابع طبیعی (درصد)، $Lpop_{it}$ لگاریتم جمعیت (هزار نفر)، $Lgdp_{it}$ لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی (میلیون دلار) و Lp_{it} لگاریتم قیمت نفت خام (دلار) پرداخته می‌شود. در این رابطه جزء اختلال تصادفی با نماد ε_{it} ، عرض از مبدأ با نماد β_0 و سایر ضرایب متغیرها با نماد $\beta_k, k = 1, \dots, 7$ نمایش داده شده است.

در این مطالعه به استناد از مقاله شهزاد و همکاران (۲۰۲۱)، به منظور سنجش تقاضای انرژی از متغیر مصرف انرژی اولیه، استخراج شده از پایگاه آماری اداره اطلاعات انرژی آمریکا^۱ استفاده شده است. مطابق با ادبیات نظری، ترکیب سبد صادراتی از نظر تنوع بر تقاضای انرژی و ساختارهای انرژی مؤثر است (گومز و رودریگز، ۲۰۱۹)؛ لذا به منظور سنجش تنوع صادراتی و بررسی اثر غیرخطی آن بر تقاضای انرژی، از شاخص تمرکز صادراتی هر فیندال – هیرشمن استفاده شده است. دامنه این شاخص بین صفر و یک بوده که هرچه مقدار شاخص به یک نزدیک شود، نشان‌دهنده افزایش تمرکز در سبد صادراتی است. اطلاعات این متغیر از سایت آنکتاد^۲ دریافت شده است. به منظور محاسبه کشش درآمدی انرژی از متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی، استخراج شده از پایگاه اطلاعاتی بانک جهانی^۳ و برای سنجش کشش قیمتی انرژی از متغیر قیمت نفت اوپک به‌عنوان سنج‌ای برای قیمت انرژی استفاده شده است که داده‌های آن از پایگاه آماری اوپک جمع‌آوری شده است. همچنین دسترسی کشورهای عضو اوپک به منابع طبیعی مطابق با ادبیات نظری بر تقاضای انرژی اثرگذار است؛ لذا از متغیر رانت منابع طبیعی، استخراج شده از پایگاه آماری بانک جهانی در مدل‌سازی تقاضای انرژی استفاده شده است. افزایش نرخ شهرنشینی و جمعیت نیز به سبب افزایش نیازهای روزافزون به کالاها و خدمات، بر تقاضای انرژی مؤثر می‌باشد که اطلاعات این دو متغیر پایگاه آماری بانک جهانی دریافت شده است.

۴-۲- پایه‌های آماری متغیرهای پژوهش

در جدول (۱)، به ارائه برخی از ویژگی‌های متغیرهای مدل از جمله میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرهای پژوهش (قبل از لگاریتم‌گیری) پرداخته شده است.

1. US Energy Information Administration (EIA)
2. UNCTAD
3. World Bank

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

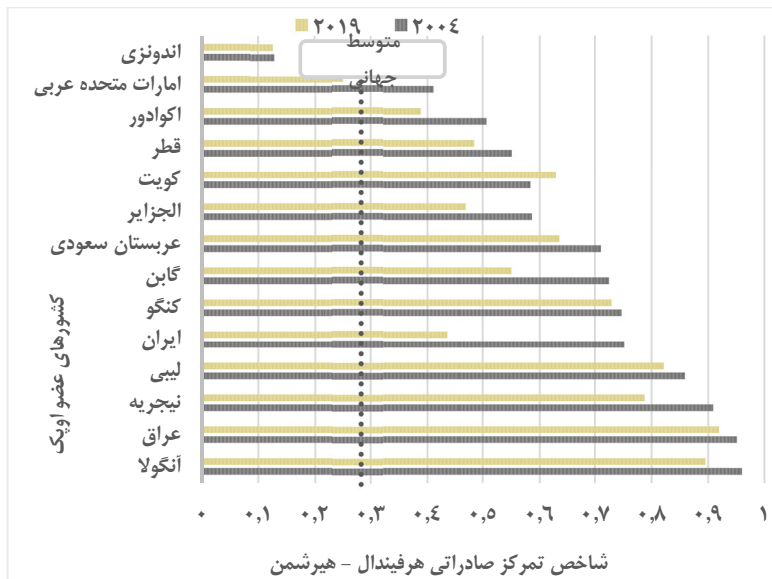
متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
EC	۶۸/۶۲	۸۰/۵۸	۰/۴۵	۳۰۳/۹۹
ed	۰/۶۲	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۹۷
ur	۷۳/۰۲	۱۵/۹۲	۳۸/۲۱	۱۰۰
nr	۳۰/۴۱	۱۶/۳۰	۲/۶۱	۶۷/۸۸
pop	$۴/۶۶ \times ۱۰^۷$	$۷/۰۳ \times ۱۰^۷$	۷۵۳۳۳۲	$۲/۷۱ \times ۱۰^۸$
gdp	$۲/۴۵ \times ۱۰^{۱۱}$	$۲/۴۷ \times ۱۰^{۱۱}$	$۹/۲۷ \times ۱۰^۹$	$۱/۲ \times ۱۰^{۱۲}$
p	۷۱/۵۹	۲۳/۵۸	۳۶/۰۵	۱۰۹/۴۵

منبع: یافته‌های تحقیق

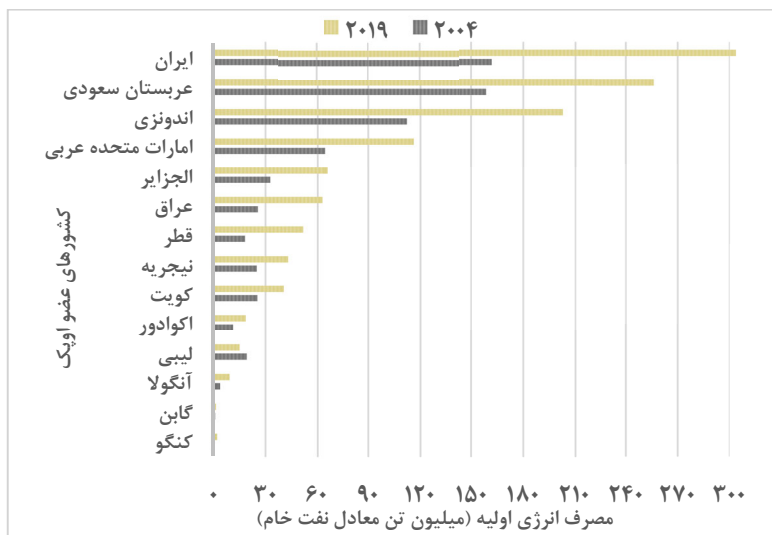
طبق جدول (۱)، حداقل و حداکثر تنوع صادراتی به ترتیب مربوط به کشورهای اندونزی (۰/۱۲) و عراق (۰/۹۷) است. افزون بر این، میانگین شاخص تمرکز صادراتی در کشورهای عضو اوپک، معادل با ۰/۶۲ می‌باشد که از متوسط شاخص تمرکز صادراتی جهانی که معادل با ۰/۳۳^۱ است، بیشتر می‌باشد. کشورهای کنگو (۰/۴۵) میلیون تن معادل نفت خام) و ایران (۳۰۳/۹۹) میلیون تن معادل نفت خام)، به ترتیب کمترین و بیشترین مصرف انرژی اولیه را طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۴ داشته‌اند.

همچنین در نمودارهای (۱) و (۲)، به ترتیب به مقایسه تغییرات شاخص تمرکز صادراتی هرفیندال - هیرشمن و مصرف انرژی اولیه (تقاضای انرژی) در دو سال ابتدایی و انتهایی پژوهش (۲۰۰۴ و ۲۰۱۹) در کشورهای عضو اوپک پرداخته شده است.

۱. مقدار متوسط شاخص تمرکز صادراتی جهانی از پایگاه آماری بانک جهانی استخراج شده است.



نمودار ۱. مقایسه شاخص تمرکز صادراتی کشورهای عضو اوپک در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۰۴
منبع: یافته‌های تحقیق بر اساس داده‌های پایگاه آماری آنکتاد



نمودار ۲. مقایسه مصرف انرژی اولیه کشورهای عضو اوپک در سال‌های ۲۰۱۹ و ۲۰۰۴
منبع: یافته‌های تحقیق بر اساس داده‌های پایگاه آماری اداره اطلاعات انرژی آمریکا

طبق نمودار (۱)، به جز کشور کویت، سایر کشورهای عضو اوپک در سال ۲۰۱۹ در مقایسه با سال ۲۰۰۴، تمرکز صادراتی خود را کاهش داده‌اند. در این میان، کشورهایی همچون ایران، امارات متحده عربی و گابن، میزان کاهش تمرکز صادراتی بیشتری را در مقایسه با سایر کشورها داشته‌اند. هرچند عمده کشورهای نمونه مورد بررسی، سعی در کاهش تمرکز در سبد صادراتی خود را داشته‌اند، اما تنها دو کشور اندونزی و امارات متحده عربی توانسته‌اند در مقایسه با متوسط تمرکز صادراتی جهانی (۰/۳۳)، در سال ۲۰۱۹ متنوع شوند و مقدار شاخص تمرکز خود را کاهش دهند.

طبق نمودار (۲)، مصرف انرژی اولیه در کشورهای عضو اوپک به جز کشورهای لیبی و گابن، در سال ۲۰۱۹ در مقایسه با سال ۲۰۰۴ افزایش یافته است که در این میان کشورهای همچون ایران، عربستان سعودی، اندونزی و امارات متحده عربی افزایش بالاتری را در مصرف انرژی اولیه تجربه کرده‌اند.

۴-۳- روش برآورد مدل اقتصادی

در صورت تأیید رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرهای پژوهش، از تخمین‌زن‌هایی نظیر حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده (FMOLS) و حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) به منظور تخمین بردارهای هم‌انباشته و بررسی روابط بلندمدت استفاده می‌شود که این تخمین‌زن‌ها در بررسی روابط بلندمدت، خودهمبستگی سریالی و درون‌زایی بالقوه میان متغیرهای پژوهش را برطرف می‌کنند. همچنین، تخمین‌زن‌های FMOLS و DOLS از تورش نمونه‌ای کمی برخوردار بوده و نتایج تقریباً یکسانی را ارائه می‌دهند.

مدل FMOLS یک روش ناپارامتریک است که برای تصحیح خودهمبستگی سریالی، همبستگی احتمالی میان جملات خطای مدل و تفاضل مرتبه اول متغیرهای توضیحی باوجود ضریب ثابت را مورد محاسبه قرار داده و از این طریق، روش حداقل مربعات معمولی را به صورت ناپارامتریک تصحیح می‌کند. به منظور بررسی روش FMOLS، مدل رگرسیونی زیر را در نظر بگیرید:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad , \quad t = 1, \dots, T \quad i = 1, \dots, N \quad (2)$$

در رابطه بالا فرض می‌شود که Y_{it} و X_{it} با شیب β_i هم‌انباشته هستند و β_i نیز ممکن است در بین مقاطع مختلف i همگن یا ناهمگن باشد. رابطه (۲) را می‌توان به صورت رابطه (۳) بازنویسی کرد:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + \sum_{j=-K_1}^{K_1} \gamma_{iK} \Delta X_{it-K} + v_{it} \quad (3)$$

در رابطه فوق، X نمایانگر برداری از متغیرهای توضیحی و γ_{ik} ضریب با وقفه تفاضل مرتبه اول متغیرهای توضیحی پژوهش می‌باشد. در نتیجه کوواریانس بلندمدت فرایند (Ω_{it}) با فرض اینکه $\xi_{it} = (\hat{\epsilon}_{it}, \Delta X_{it})$ است، به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$\Omega_{it} = \text{Lim E} \left[\frac{1}{T} (\sum_{i=1}^T \xi_{it}) (\sum_{i=1}^T \xi_{it})' \right] \quad (۴)$$

Ω_i را می‌توان به صورت رابطه $\Omega_i = \Omega_i^0 + \Gamma_i + \Gamma_i'$ تجزیه کرد. به طوری که در این رابطه، Ω_i^0 معادل با کوواریانس هم‌زمان و Γ_i معادل با مجموع وزنی اتوکواریانس است؛ لذا ضریب برآوردی تخمین‌زن FMOLS برابر است با:

$$\beta_F = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[\left(\sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)^2 \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T (X_{it} - \bar{X}_i)^2 Y_{it}^* - T \hat{\gamma}_i \right) \right] \quad (۵)$$

که در این رابطه:

$$\hat{\gamma}_i = \hat{\Gamma}_{21i} + \hat{\Omega}_{21i}^0 - \frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}} (\hat{\Gamma}_{22i} + \hat{\Omega}_{22i}^0) \quad \text{و} \quad Y_{it}^* = Y_{it} - \bar{Y}_i - \frac{\hat{\Omega}_{21i}}{\hat{\Omega}_{22i}} \Delta X_{it}$$

برآوردگر DOLS، به منظور تصحیح درون‌زایی بالقوه میان متغیرهای پژوهش و دستیابی به برآوردگری ناریب از پارامترهای بلندمدت، از تعدیل پارامتری اجزاء خطای مدل، به وسیله وارد کردن مقادیر گذشته و آینده تفاضل مرتبه اول متغیرهای توضیحی استفاده می‌کند. ضریب برآوردی برآوردگر DOLS در این مدل برابر است با:

$$\beta_D = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[\left(\sum_{t=1}^T (Z_{it} Z_{it}') \right)^{-1} \times \left(\sum_{t=1}^T (Z_{it} \tilde{Y}_{it}) \right) \right] \quad (۶)$$

که در معادله فوق $Z_{it} = [X_{it} - \bar{X}_i, \Delta X_{it-k_1}, \dots, \Delta X_{it+k_1}]$ و $\tilde{Y}_{it} = Y_{it} - \bar{Y}_i$ است (پدرونی^۱، ۲۰۰۰).

۴-۴- تخمین مدل

پیش از بررسی مانایی متغیرهای پژوهش، باید وابستگی مقطعی بررسی شود، چراکه اگر میان مقاطع وابستگی وجود داشته باشد، استفاده از آزمون‌های ریشه واحد نسل اول، نتایج کاذب را به دنبال خواهد داشت. در نمونه‌های کوچکی که T بزرگ‌تر از N است، استفاده از آزمون وابستگی مقطعی بروش - پاگان LM^۲ توصیه شده است (باوم^۳، ۲۰۰۱). نتایج این آزمون در جدول (۲) قابل مشاهده است.

1. Pedroni
2. Breusch-Pagan
3. Baum

جدول ۲. نتایج آزمون وابستگی مقطعی بروش - پاکان LM

احتمال	مقدار آماره	آماره آزمون
۰/۰۰۰۰	۲۲۹/۴۸۳***	chi-square

*** و ** و * به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

نتایج آزمون وابستگی مقطعی حاکی از وجود وابستگی مقطعی در مدل پژوهش است. به منظور تأیید وابستگی مقطعی، از آزمون ریشه واحد مقطعی ایم، پسران و شین^۱ (IPS) استفاده می‌شود که نتایج آن در جدول (۳) است.

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد مقطعی IPS

درجه مانایی	در سطح I(0)		اولین مرتبه تفاضل‌گیری I(1)	
	مقدار آماره t	احتمال	مقدار آماره t	احتمال
LEC	-۰/۵۶۲۰	۰/۲۸۷۱	-۶/۵۳۲۸***	۰/۰۰۰۰
Led	-۰/۳۸۴۷	۰/۳۵۰۲	-۶/۴۳۶۰***	۰/۰۰۰۰
Led'	۱/۱۱۸۸	۰/۸۶۸۴	-۶/۴۰۵۹***	۰/۰۰۰۰
Lnr	-۰/۲۳۵۴	۰/۵۹۳۰	-۵/۴۳۳۱***	۰/۰۰۰۰
Lgdp	-۰/۳۲۴۵	۰/۳۷۲۸	-۶/۴۶۳۵***	۰/۰۰۰۰
Lur	-۳/۸۹۳۹***	۰/۰۰۰۰	-	-
Lpop	-۴/۹۷۰۰***	۰/۰۰۰۰	-	-
Lp	-۳/۵۰۲۱***	۰/۰۰۰۲	-	-

*** و ** و * به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

طبق آزمون IPS، متغیرهای لگاریتم تقاضای انرژی، لگاریتم شاخص تمرکز صادراتی، لگاریتم توان دوم شاخص تمرکز صادراتی، لگاریتم رانت منابع طبیعی و لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی مانا از درجه یک و سایر متغیرها مانا در سطح هستند؛ لذا در صورت وجود ترکیبی از مانایی در سطح و درجه یک، بایستی رابطه بلندمدت میان متغیرهای پژوهش را با استفاده از تحلیل هم‌انباشتگی مورد ارزیابی قرار داد (گاندا^۲، ۲۰۱۸). بدین ترتیب، از آزمون هم‌انباشتگی

1. Im, Pesaran and Shin
2. Ganda

پدرونی استفاده شده است که نتایج ۳ آماره بین گروهی این آزمون در جدول (۴) مشاهده می‌شود.

جدول ۴. نتایج آزمون هم‌انباشتگی پدرونی

آزمون	مقدار آماره t	احتمال
Modified Phillips-Perron t	۵/۶۳۰۴***	۰/۰۰۰۰
Phillips-Perron t	-۵/۶۴۹۳***	۰/۰۰۰۰
Augmented Dickey-Fuller t	-۴/۳۲۷۳***	۰/۰۰۰۰

*** و ** و * به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

بر اساس هر سه آماره آزمون پدرونی، رابطه بلندمدت میان متغیرهای پژوهش وجود دارد. با تأیید رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرهای پژوهش می‌توان از تخمین‌زن‌های FMOLS و DOLS برای تخمین تابع بلندمدت تقاضای انرژی استفاده کرد. نتایج تخمین‌ها به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۵. نتایج تخمین تابع تقاضای انرژی بلندمدت با مدل‌های DOLS و FMOLS

روش	FMOLS		DOLS	
	ضریب	آماره Z	ضریب	آماره Z
Led	-۲/۰۱۲	-۱۶/۹۷***	-۲/۲۵۹	-۲۳/۵۶***
Led ¹	-۰/۷۶۶	-۱۴/۲۴***	-۰/۸۴۹	-۱۹/۶۳***
Lur	۱/۹۴۳	۱۲/۲۸***	۱/۸۷۵	۱۳/۶۸***
Lnr	۰/۴۹۰	۱۴/۳۹***	۰/۵۹۱	۱۹/۰۴***
Lpop	۰/۳۵۸	۱۱/۳۳***	۰/۳۸۴	۱۴/۷۱***
Lgdp	۰/۹۲۰	۳۳/۸۴***	۰/۸۹۹	۴۱/۷۵***
Lp	-۰/۱۵۴	-۳/۷۵***	-۰/۱۵۳	-۳/۰۴***
C	-۳۶/۴۸	-۵۰/۸۳***	-۳۶/۵۱	-۵۷/۹۷***
R ²	۰/۹۱		۰/۹۶	

*** و ** و * به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

ضریب شاخص تمرکز صادراتی و توان دوم آن منفی و معنادار است. در نمونه تحت بررسی، باتوجه به فرم تبعی درجه دوم تابع تقاضای انرژی، کشش بلندمدت تقاضای انرژی نسبت به شاخص تمرکز صادراتی در نقطه میانگین Led، به ترتیب بر اساس تخمین‌زن‌های بلندمدت FMOLS و DOLS، $-۱/۳۰۳$ و $-۱/۴۷۳$ می‌باشد، لذا با فرض ثابت‌بودن سایر

شرایط، با افزایش یک درصدی در تنوع صادراتی، تقاضای انرژی بر اساس مدل‌های رگرسیونی FMOLS و DOLS به ترتیب $1/303$ و $1/473$ درصد افزایش می‌یابد. طبق مبانی نظری در کشورهای عضو اوپک، در جریان تنوع صادراتی، شاهد تغییر ترکیب سبد صادراتی از صادرات منابع طبیعی (نظیر نفت خام) و محصولات کشاورزی به صادرات صنعتی خواهیم بود؛ لذا با افزایش مقیاس تولیدات صنعتی متنوع صادراتی، تقاضا برای نهاده انرژی افزایش می‌یابد، که این مسئله انطباق نتیجه به دست آمده با نظریه هکشر - اوهلین را منعکس می‌کند. بدین ترتیب که کشورهای عضو اوپک سبد صادراتی خود را بر اساس مزیت‌های نسبی خود، یعنی تولیدات انرژی بر تنظیم کرده‌اند. این یافته با نتایج مطالعات شهزاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای E_V و نمونه ادغام شده کشورهای G_V و E_V ، شهزاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای تازه صنعتی شده، شارما و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای بریکس، کن و همکاران (۲۰۲۲) در کشورهای در حال توسعه و عزیزی (۱۳۹۸) در کشور ایران همسو می‌باشد.

باتوجه به ضریب منفی توان دوم شاخص تمرکز صادراتی، رابطه U شکل (U معکوس) میان تنوع صادراتی (تمرکز صادراتی) و تقاضای انرژی برقرار است. با حرکت تدریجی کشورهای عضو اوپک در فرایند توسعه اقتصادی از صادرات مبتنی بر محصولات کشاورزی و منابع طبیعی به صادرات محصولات صنعتی، تقاضای انرژی افزایش می‌یابد، چراکه سطح تقاضای انرژی تولید محصولات صنعتی بالاتر از محصولات کشاورزی و منابع طبیعی می‌باشد؛ لذا با افزایش تنوع صادراتی، ابتدا به دلیل جایگزینی محصولات کم‌مصرف به جای محصولات انرژی‌بر تقاضای انرژی کاهش یافته، سپس با عبور از آستانه به دنبال افزایش بیشتر تنوع صادراتی، مزیت‌های نسبی به نفع کالاهای انرژی‌بر در سبد صادراتی عمل کرده که در این شرایط به دلیل افزایش تولیدات صنایع نیمه‌سنگین و سنگین، تقاضای انرژی افزایش می‌یابد. این نتیجه با نتایج مطالعاتی نظیر شهزاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای E_V و نمونه ادغام شده از کشورهای E_V و G_V ، شارما و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای بریکس و کن و همکاران (۲۰۲۲) در کشورهای در حال توسعه همسو می‌باشد.

کشش نرخ شهرنشینی، معنادار، مثبت و بزرگ‌تر از یک است. افزایش شهرنشینی به سبب صنعتی شدن جوامع، مکانیزه شدن فرایندهای کشاورزی، توسعه شبکه حمل‌ونقل، افزایش تقاضا برای وسایل الکتریکی و ساخت‌وسازها، افزایش تقاضای انرژی را در پی دارد. نتیجه حاصل شده با نتایج مطالعاتی کهو (۲۰۱۶)، در کشورهای منتخب آفریقایی، شهزاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای تازه صنعتی شده، اسدی و همکاران (۱۳۹۷)، در کشور ایران و خسروی و همکاران (۱۳۹۸)، در کشورهای منتخب نفتی و غیرنفتی همسو می‌باشد.

کشش رانت منابع طبیعی، معنادار، مثبت و کوچک‌تر از یک است. منبع اصلی تأمین انرژی در کشورهای عضو اوپک نفت خام و منابع طبیعی است؛ لذا با افزایش دسترسی کشورهای عضو اوپک به منابع طبیعی، تقاضای انرژی برای تأمین انرژی موردنیاز بخش صنعتی و خانوارها، افزایش می‌یابد. نتیجه حاصل شده با نتایج مطالعات شه‌باز و همکاران (۲۰۱۹) در کشور آمریکا، شه‌زاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای تازه صنعتی شده و فاطیما و همکاران (۲۰۲۲) در ۶ کشور حوزه خلیج‌فارس و عبادی و همکاران (۱۳۹۷) در دو گروه از کشورهای تحصیل‌دار (رانتیبر) و غیرتحصیل‌دار، همسو می‌باشد.

کشش جمعیت معنادار، مثبت و کوچک‌تر از یک است. به دنبال افزایش جمعیت و تأمین نیازهای روزافزون این جمعیت به کالا و خدمات، تقاضا برای نهاده انرژی برای دستیابی به سطوح بالاتر تولیدات افزایش می‌یابد. نتیجه حاصل شده با نتایج مطالعه کهو (۲۰۱۶) در کشورهای درحال توسعه منتخب آفریقایی، همسو است.

کشش تولید ناخالص داخلی واقعی معنادار، مثبت و کوچک‌تر از یک است. انرژی نهاده‌ای در فرایند تولیدات یک کشور ضروری است؛ لذا با افزایش تولیدات یک کشور، تقاضای انرژی به دلیل افزایش مقیاس فعالیت‌های اقتصادی در جریان دستیابی به سطح رشد اقتصادی بیشتر، افزایش می‌یابد. نتیجه حاصل شده در خصوص این متغیر، منطبق با نتایج مطالعاتی نظیر شه‌زاد و همکاران (۲۰۲۱) در کشورهای تازه صنعتی شده، مگزینو و همکاران (۲۰۲۲) در کشورهای اپک (APEC) و عزیزی (۱۳۹۸) در کشور ایران می‌باشد.

کشش قیمتی انرژی معنادار، منفی و کوچک‌تر از یک است. به دنبال افزایش قیمت نفت به عنوان سنج‌های برای قیمت انرژی، هزینه‌های تولید افزایش یافته که در این شرایط، تولیدکنندگان برای حفظ حاشیه سود و سطح تولید گذشته، با به‌کارگیری فناوری‌های کاهنده مصرف انرژی، تقاضای این نهاده را کاهش می‌دهند. نتیجه حاصل شده با نتایج مطالعاتی نظیر شه‌باز و همکاران (۲۰۱۹) در کشور آمریکا، شه‌زاد و همکاران (۲۰۲۱)، در کشورهای تازه صنعتی شده و اسدی و همکاران (۱۳۹۷)، در کشور ایران، همسو می‌باشد.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از اطلاعات مربوط به ۱۴ کشور عضو اوپک طی بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۴، اثر غیرخطی تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی در کنار سایر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی (تولید ناخالص داخلی واقعی، قیمت نفت، رانت منابع طبیعی، نرخ شهرنشینی و جمعیت) در بلندمدت با تأیید رابطه هم‌انباشتگی میان متغیرهای پژوهش با برآوردهای DOLS و FMOLS مورد بررسی قرار گرفته است. طبق برآورد تابع بلندمدت تقاضای انرژی در کشورهای

عضو اوپک، تنوع صادراتی و توان دوم آن، تأثیر مثبت و معنادار بر تقاضای انرژی دارد. بدین ترتیب که ابتدا افزایش تنوع صادراتی منجر به کاهش تقاضای انرژی به دلیل جایگزینی ترکیبات کم‌مصرف به جای محصولات انرژی‌بر شده، ولی پس از حد آستانه، مزیت‌های نسبی به نفع محصولات انرژی‌بر عمل بوده است که به افزایش تقاضای انرژی در پی دستیابی به سطوح بالای تنوع منجر می‌شود. همچنین طبق یافته‌ها، کشش نرخ شهرنشینی، جمعیت، منابع طبیعی و تولید ناخالص داخلی، مثبت و کشش قیمتی انرژی، منفی برآورد شده است، لذا برای کنترل آثار منفی ناشی از تنوع صادراتی بر تقاضای انرژی، بایستی الزاماتی سختگیرانه برای به کار بستن فناوری‌ها و نوآوری‌های صنعتی کاهنده تقاضای انرژی توسط صنایع تولیدکننده محصولات صادراتی، از سوی دولتمردان گرفته شود. از دیگر توصیه‌ها می‌توان به سیاست‌های جایگزینی همانند، جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر به جای انرژی‌های تجدیدناپذیر، جایگزینی انرژی‌های ثانویه کم‌کربن به جای انرژی‌های اولیه آلاینده و جایگزینی محصولات کم‌مصرف به جای تولیدات انرژی‌بر در سبد صادراتی اشاره کرد. افزون بر این تنوع صادراتی، خود می‌تواند عاملی برای انتقال راه‌حل‌ها و فناوری‌های مبتنی بر انرژی پاک از سمت کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه باشد، لذا از بین بردن موانع تجاری می‌تواند به کاهش تقاضای انرژی کمک کند.

به دلیل کم‌کشش بودن کشش قیمتی تقاضای انرژی، سیاست‌های غیر قیمتی در مقابل با سیاست‌های قیمتی کارایی بیشتری می‌توانند داشته باشند. با این حال می‌توان از طریق افزایش تدریجی قیمت نفت، واحدهای صنعتی را مجاب به درپیش گرفتن راه‌حل‌های کاهنده تقاضای انرژی و جایگزین کردن فناوری‌هایی با انرژی‌بری کمتر کرد.

به جهت تأثیر مثبت تولید ناخالص داخلی بر تقاضای انرژی، می‌توان به اقداماتی نظیر ایجاد مشوق‌هایی برای صنایع در جهت افزایش استفاده از فناوری‌های با مصرف انرژی پایین، به منظور افزایش بهره‌وری انرژی اشاره کرد.

بالاترین کشش مربوط به متغیر شهرنشینی است. به نظر می‌رسد که می‌توان از طریق اقداماتی نظیر اشتغال‌زایی، ایجاد امکانات رفاهی در روستاها و ایجاد موانع برای مهاجرت روستاییان به شهرها، به کاهش تقاضای انرژی کمک کرد. همچنین برای کنترل تأثیر مثبت افزایش جمعیت و شهرنشینی بر تقاضای انرژی می‌توان در بخش شهری از بهبود ناوگان حمل‌ونقل عمومی، افزایش بازده وسایل برقی و نیز بهبود مصرف سوخت خودروها استفاده کرد. افزون بر این افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی و کنترل مصرف برای شهروندان در کنار برنامه‌های کنترل جمعیت می‌تواند مؤثر واقع شود.

برای کنترل تأثیر مثبت وفور منابع طبیعی، بایستی مشوق‌ها و الزامات سخت‌گیرانه و حمایتی در راستای جایگزین کردن منابع تجدیدپذیر به جای منابع تجدیدناپذیر در دستور کار دولتمردان قرار گیرد.

منابع

۱. اسدی، علی؛ اسماعیلی، سید میثم؛ بخشور، فرجاد و صادق پور، عسل (۱۳۹۷). بررسی عوامل مؤثر بر مصرف انرژی در ایران (با تأکید بر متغیر توسعه مالی). *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۷(۲۵)، ۱۷۷-۱۵۱.
۲. خسروی، هیمین؛ قاسمی، عبدالرسول و قادری اقدم، توفیق (۱۳۹۸). بررسی تأثیر توسعه شهرنشینی بر مصرف انرژی و پایداری محیط‌زیست (مطالعه تطبیقی کشورهای منتخب نفتی و غیرنفتی). *سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی*، ۱(۱۹)، ۳۵-۹.
۳. درگاهی، حسن و بهرامی غلامی، مینا (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در اقتصادهای منتخب کشورهای صنعتی و کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) و توصیه‌های سیاستی برای ایران: رویکرد داده‌های پانل. *پژوهش‌نامه اقتصاد انرژی ایران*، ۱(۱)، ۹۹-۷۳.
۴. سلاطین، پروانه و محمدی، سمانه (۱۳۹۵). تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب، *مطالعات مدیریت شهری*، ۸(۲۶)، ۸۰-۷۱.
۵. عبادی، زهرا؛ حسین پور، فاطمه؛ عبدالهیان، حمیدرضا؛ سعیدی، سید ناصر (۱۳۹۷). بررسی اثر وفور منابع نفت و گاز بر کارایی انرژی در کشورهای تحصیل‌دار. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۴(۵۷)، ۲۳۴-۲۰۱.
۶. عزیزی، زهرا (۱۳۹۸). اثر آستانه‌ای پیچیدگی اقتصادی بر مصرف انرژی در ایران با استفاده از یک الگوی رگرسیون انتقال ملایم. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۸(۳۲)، ۱۲۷-۱۰۳.
۷. مهرآرا، محسن؛ امیری، حسین و حسنی سرخ بوزی، محمد (۱۳۹۱). رابطه مصرف انرژی و درآمد: آزمون فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس با استفاده از رویکرد مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم پانل. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۲۰(۶۲)، ۱۷۱-۱۹۳.
8. Adewuyi, A. O., & Awodumi, O. B. (2018). Analysis of the Environmental Pollution Effect of Nigeria's Export Diversification Drive. *The Nigerian journal of economic and social studies*, 59(2), 1-25.

9. Azizi, Z. (2020). Export Diversification and Its Environmental Effects in Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 9(36), 157-181.
10. Baum, C. (2011). XTTEST2: Stata Module to Perform Breusch-Pagan LM Test for Cross-Sectional Correlation in Fixed Effects Model.
11. Can, M. Brusselaers, J., & Mercan, M. (2022). The Effect of Export Composition on Energy Demand: A Fresh Evidence in the Context of Economic Complexity. *Review of Development Economics*, 26, 687–703.
12. Fatima, T., Mentel, G., Doğan, B., Hashim, Z., & Shahzad, U. (2022). Investigating the Role of Export Product Diversification for Renewable, and Non-Renewable Energy Consumption in GCC (Gulf Cooperation Council) Countries: Does the Kuznets Hypothesis Exist?. *Environment, Development and Sustainability*, 24(6), 8397–8417.
13. Ganda, F. (2018). The Relationship between Energy Consumption, Trade, GDP (Economic growth), Population Growth and Carbon Emissions: A Recent Evidence from South Africa. *International Journal of Sustainable Economy*, 10(2), 99–122.
14. Gómez, M., & Rodríguez, J. C. (2019). Energy Consumption and Financial Development in NAFTA Countries, 1971-2015. *Applied Sciences*, 9(302), 1-11.
15. He, L., Ding, Z., Yin, F., & Wu, M. (2016). The Impact of Relative Energy Prices on Industrial Energy Consumption in China: a Consideration of Inflation Costs. *Springer Plus*, 5(1), 1-21.
16. Hesse, H. (2009). Export Diversification and Economic Growth. *Breaking into New Markets: Emerging Lessons for Export Diversification*, 55-80.
17. Jones, D. (1989). Urbanization and Energy Use In Economic Development. *The Energy Journal*, 10(4), 29-44.
18. Keho, Y. (2016). What Drives Energy Consumption in Developing Countries? The Experience of Selected African Countries. *Energy Policy*, 91, 233–246.
19. Lahiani, A. Miloudi, A., & Shahbaz, M. (2017). Another Look on the Relationships between Oil Prices and Energy Prices. *Energy Policy*, 102, 18–31.
20. Laursen, K. (2015). Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measures of International Specialization. *Eurasian Business Review*, 5, 99-115.
21. Magazzino, C., Mele, M. Schneider, N., & Shahzad, U. (2022). Does Export Product Diversification Spur Energy Demand in the APEC

- Region? Application of a New Neural Networks Experiment and a Decision Tree Model, *Energy and Buildings*, 258, 258(7), 111820
22. Mutascu, M. (2018). A Time-Frequency Analysis of Trade Openness and CO2 Emissions in France. *Energy policy*, 115, 443-455.
 23. Niu, H., & Lekse, W. (2018). Carbon Emission Effect of Urbanization at Regional Level: Empirical Evidence from China. *Economics*, 12(1).
 24. Pedroni, P. (2000). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. *Advances in Econometrics*, 15, 93-130.
 25. Ross, M. L. (2019). What Do we Know about Export Diversification in Oil-Producing Countries?. *The Extractive Industries and Society*, 6(3), 792-806.
 26. Shahbaz, M., Gozgor, G., & Hammoudeh, S. (2019). Human Capital and Export Diversification as New Determinants of Energy Demand in the United States. *Energy Economics*, 78, 335-349.
 27. Shahzad, U., Dogan, B. Sinha, A., & Fareed, Z. (2021b). Does Export Product Diversification Help to Reduce Energy Demand: Exploring the Contextual Evidences from the Newly Industrialized Countries. *Energy*, 214, 118881. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118881>.
 28. Shahzad, U. Lv, Y., Doğan, Buhari., & Xia, Wanjun. (2021). Unveiling the Heterogeneous Impacts of Export Product Diversification on Renewable Energy Consumption: New Evidence from G-7 and E-7 Countries, *Renewable Energy*, Elsevier, 164(C), 1457-1470.
 29. Sharma, R. Shahbaz, M., Kautish, P., & Vo, X.V. (2021b). Analyzing the Impact of Export Diversification and Technological Innovation on Renewable Energy Consumption: Evidences from BRICS Nations. *Renew. Energy*, 178, 1034-1045. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.06.125>
 30. Stern, D. I. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8), 1419-1439.

ارزیابی جریان تجارت درون صنعتی بین ایران و شرکای تجاری منتخب

بر کیفیت محیط زیست

سید کمیل طیبی ، ساناز یونس پور 

۱. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،

sk.tayebi@ase.ui.ac.ir

۲. گروه اقتصاد دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، ایران، s.younespour@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۱۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۲/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۰

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

سازوکار تجارت درون صنعتی، انتقال فناوری را از طریق بخش‌هایی تعریف می‌کند که محصولات تولید و صادر می‌شود که منجر به جذب آسان‌تر فن‌آوری‌های خارجی می‌گردد. بنابراین نسبت به تجارت بین صنعتی، تجارت درون صنعت ممکن است استفاده از فن‌آوری سازگار با محیط‌زیست را به میزان بیشتری نیز تشویق کند.

هدف از این مقاله ارزیابی جریان تجارت درون صنعت بر کیفیت محیط زیست برای کشور ایران و کشورهای منتخب تجاری شامل فرانسه، ژاپن، کره جنوبی، ایتالیا، اسپانیا، بلژیک، روسیه، استرالیا، آلمان، دانمارک، چین، ترکیه، امارات متحده عربی و پاکستان طی دوره ۲۰۰۱-۲۰۲۰ بوده است.

الگوی تصریح‌شده محیط زیست به روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته در محیط داده‌های تابلویی برآورد شده است، به طوری که در برآورد تأثیر تجارت درون صنعت بر کیفیت محیط زیست از انتشارات دی‌اکسیدکربن و متان به عنوان شاخصی برای کیفیت محیط‌زیست استفاده شده است.

نتایج تجربی نشان داده که متغیر تجارت درون صنعتی (شاخص گرویل-لوید) در سطح اهمیت ۱۰ درصد، معنی‌دار و دارای علامت منفی بوده است. که نشان می‌دهد گسترش تجارت درون صنعتی که در آن درجه رقابت و کیفیت کالاها و خدمات ارتقاء می‌یابد، نقش مهمی در کاهش آلودگی محیط زیست در نتیجه افزایش کیفیت محیط زیست ایران و کشورهای شریک دارد.

با وجود، روابط تجاری ایران با شرکای تجاری مورد مطالعه در قالب تجارت درون صنعت از سهم بالایی برخوردار نیست، که این بیان‌گر روابط تجاری سنتی و بین‌صنعتی کشور با شرکا می‌باشد. این می‌تواند ناشی از تولید مواد اولیه و صادرات این کالاها و تکنولوژی پایین رتبه ایران با کشورهای انتخابی باشد که خود سبب افزایش تخریب محیط‌زیست را در پی خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها:

جارت درون صنعت،
شاخص گرویل - لوید،
کیفیت محیط زیست.

طبقه‌بندی JEL:

F18, F14



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.346952.1008699>

۱- مقدمه

آمار تجارت بین‌الملل نشانگر این واقعیت است که بخش عمده‌ای از تجارت میان کشورها از نوع تجارت در کالاها و خدمات مشابه یعنی تجارت درون صنعت است. تا قبل از دهه ۱۹۶۰، تجارت میان کشورها توسط نظریه‌های مرسوم تجارت بین‌الملل و مبتنی بر تفاوت‌های ساختاری، مانند تفاوت در تکنولوژی و فراوانی عوامل تولید کشورها و بر مبنای فروض اولیه و تا حدودی به دور از واقعیت، مانند بازار رقابت کامل و همگن بودن کالاها توضیح داده می‌شد. با این وجود در یکی دو دهه اخیر مشاهدات تجربی این واقعیت را اثبات کرده است که این تئوری‌ها تنها تجارت بین صنایع یعنی تجارت محصولات مختلف متعلق به صنایع مختلف را مد نظر قرار می‌دهند و سهم بزرگی از تجارت که مربوط به تجارت همزمان کالاها متعلق به یک صنعت خاص بوده است، بدون توضیح می‌ماند (فانگ و میچلر، ۲۰۰۷). به همین دلیل نظریه‌های تجارت درون صنعت بر پایه فروض بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس و رقابت ناقص گسترش یافته‌اند.

از سوی دیگر رابطه بین تجارت بین‌الملل و کیفیت محیط‌زیست به عنوان یکی از جنبه‌های مورد بحث در اقتصاد جهانی در طول سی سال گذشته ادامه داشته است. این تمرکز جزئیات کاملی در مورد پیامدهای احتمالی تجارت بین صنعت بر کیفیت محیط‌زیست بین کشورهایی که در موهبت عامل یا فن‌آوری‌های تولید متفاوت هستند، ایجاد کرده است. طرح مباحثی مانند تجارت درون صنعت از جمله موضوعات جدیدی است که در دهه‌های اخیر در تجارت بین‌الملل و آن هم در سطح گسترده مطرح شده و همزمان با ورود دنیا به عرصه جهانی شدن از اهمیت زیادی برخوردار شده است. از سوی دیگر توجه بیشتر کشورهای جهان به مسئله حفاظت محیط‌زیست و کاهش آلودگی جلب شده است.

آنچه در ادبیات تجارت بین‌الملل و ارتباط آن به محیط‌زیست مشهود است، تشخیص اثرگذاری الگوی رفتاری تجارت (بین صنعت یا درون صنعت) بر کیفیت محیط‌زیست و بالعکس است. حال آن‌که به ماهیت کالاها و خدمات قابل تجارت پایدار کمتر توجه شده، که در مقوله تجارت درون صنعت قرار داشته و تولید آن‌ها همواره معطوف به حفظ و بهبود کیفیت محیط‌زیست است. همچنین به دنبال ارائه مدل‌های تجارت درون صنعت مطالعات تجربی متعددی، برای کشورهای توسعه‌یافته انجام گرفته ولی دامنه این مطالعات برای کشورهای

در حال توسعه مانند ایران اندک است، در حالی که بررسی این مسئله برای شناسایی توان رقابتی این کشورها و افزایش توان صادراتی آن‌ها در عرصه جهانی ضروری است. در حقیقت ایده اصلی که در این مقاله بر آن تأکید شده، بررسی گسترش جریان تجاری بین ایران و شرکای تجاری از طریق تجارت درون‌صنعتی است، که در آن رقابت‌پذیری، نوآوری و فناوری نمود پیدا می‌کند و به طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق سرریزهای تکنولوژیکی و تجاری (افقی و عمودی) بر حفظ و نگهداری محیط‌زیست و ارتقا کیفیت آن تأثیرگذار می‌باشد، بنابراین هدف از این مقاله ارزیابی جریان تجارت درون‌صنعت ایران بر کیفیت محیط‌زیست کشور و کشورهای منتخب (فرانسه، ژاپن، کره جنوبی، ایتالیا، اسپانیا، بلژیک، روسیه، استرالیا، آلمان، دانمارک، چین، ترکیه، امارات متحده عربی و پاکستان) طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۱ می‌باشد. طرح مباحثی مانند تجارت درون‌صنعت از جمله موضوعات جدیدی است که در دهه‌های اخیر در تجارت بین‌الملل و آن هم در سطح گسترده مطرح شده و همزمان با ورود دنیا به عرصه جهانی شدن از اهمیت زیادی برخوردار شده‌است. از سوی دیگر توجه بیشتر کشورهای جهان روی مسئله حفاظت محیط‌زیست و کاهش آلودگی متمرکز شده است، بنابراین پرسش اصلی این است که آیا گسترش تجارت درون‌صنعت می‌تواند منجر به بهبود کیفیت محیط‌زیست شود یا خیر؟ در ادامه در بخش دوم پیشینه مطالعات انجام گرفته، در بخش سوم روش شناسی پژوهش، در بخش چهارم، یافته‌های تجربی پژوهش و سپس بحث و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۲- مبانی نظری

رابطه بین تجارت بین‌الملل و کیفیت محیط‌زیست به عنوان یکی از جنبه‌های مورد بحث در مورد اقتصاد جهانی در طول سی سال گذشته ادامه داشته است. تا به امروز، این بحث به‌طور مطرح بوده است که چگونه اختلافات بین کشورها در سیاست‌های زیست‌محیطی می‌تواند بر مزیت نسبی تأثیر بگذارد. تمرکز جزئیات کاملی در مورد پیامدهای احتمالی تجارت بین‌صنعت بین کشورهایی که در موهبت عامل یا فن‌آوری‌های تولید متفاوت هستند، ارائه کرده است. این ویژگی‌ها با استفاده از مدل‌های نئوکلاسیک معمولی که برای درک رابطه بین تجارت و محیط‌زیست ارائه شده‌اند، سازگاری کامل دارند (کوپلند و تیلور^۱، ۱۹۹۴). با این حال، بخش قابل توجهی از تجارت بین‌المللی تجارت درون‌صنعتی است و کشورهایی که به تجارت درون‌صنعتی

مشغول هستند، به احتمال زیاد سیاست‌های زیست‌محیطی مشابهی دارند (کول و ایوت^۱، ۲۰۰۳).

طرح مباحثی مانند تجارت درون صنعت از جمله موضوعات جدیدی است که در دهه‌های اخیر در تجارت بین‌الملل و آن هم در سطح گسترده مطرح شده و همزمان با ورود دنیا به عرصه جهانی شدن از اهمیت زیادی برخوردار شده است. از سوی دیگر توجه بیشتر کشورهای جهان روی مسئله حفاظت محیط‌زیست و کاهش آلودگی متمرکز شده است. روی^۲ (۲۰۱۷)، نشان می‌دهد که تجارت درون صنعت بهبوددهنده کیفیت محیط‌زیست می‌باشد. همچنین در مقایسه با تجارت بین‌صنعتی، تجارت درون صنعت به دلیل تعدیل هزینه‌های تولید، جذب ساده‌تر تکنولوژی و اثرات مثبت سرریزهای تجاری، اثر قابل توجهی بر بهبود کیفیت محیط‌زیست دارد. در ادبیات تجارت بین‌المللی به خوبی ثابت شده است که تجارت درون صنعت اکنون سهم قابل توجه و فزاینده‌ای از کل تجارت جهانی را تشکیل می‌دهد. اگرچه این موضوع به ویژه در مورد تجارت در بین کشورهای توسعه‌یافته صادق است، اما برای تجارت بین کشورهای توسعه‌یافته و کمتر توسعه‌یافته نیز قابل تعمیم است. در طی چند دهه گذشته، بخش زیادی از رشد تجارت بین‌المللی در ارتباط با تجارت درون صنعت در صنایع آلاینده بوده است. افزون بر این، هر دو گروه کشورهای صنعتی و در حال توسعه شاهد این پدیده بوده‌اند. در حالی که بخشی از تجارت، به تجارت درون صنعتی در کالاهای نهایی متمایز مربوط می‌شود، بخش دیگری از آن مربوط به تجارت قطعات و مواد اولیه می‌باشد، بنابراین تجارت درون صنعت دامنه گسترده‌ای از محصولات کشور از کالاهای نهایی و همچنین واسطه‌ای را شامل می‌شود (ملیتز و تریفلر^۳، ۲۰۱۲).

ادبیات موجود که تأثیر تجارت بر محیط‌زیست را تحلیل می‌کند، به‌طور معمول آن را به اثرات مقیاس، تکنیکی و ترکیبی تجزیه کرده است. با فرض ثابت بودن سایر عوامل، اثر مقیاس مربوط به تأثیر تجارت بر حجم تولید و بنابراین محیط‌زیست می‌باشد. افزایش تجارت منجر به مقیاس بیشتری از فعالیت‌های اقتصادی می‌شود که تولید تمامی کالاها و خدمات از جمله کالاهای آلاینده را افزایش می‌دهد و بنابراین محیط‌زیست را تخریب می‌کند. این اثر مقیاس است که رابطه منفی بین آزادسازی تجارت و محیط‌زیست را نشان می‌دهد. تکنیک‌های تولید نیز با آزادسازی تجارت و افزایش‌های بعدی در درآمد واقعی، تغییر می‌کنند

1. Cole & Elliott
2. Roy
3. Melitz & Trefler

(کبرال و سیلوا، ۲۰۰۶). اثر تکنیکی به اثرات زیست‌محیطی تقاضای ناشی از تجارت برای فن‌آوری تولید پاک و اتخاذ روش‌های سازگار با محیط‌زیست ناشی می‌شود. افزایش درآمد واقعی سبب افزایش تقاضا برای کیفیت بهتر محیط‌زیست سبب می‌شود و شرکت‌ها را مجبور به انتخاب روش‌های تمیزتر تولید می‌کند، در صورتی که آزادسازی سرمایه‌گذاری نیز انجام شود، سرمایه‌گذاری خارجی ممکن است فن‌آوری‌های مدرنی را به ارمغان بیاورد که تمیزتر از نسخه‌های قدیمی هستند. این اثر تکنیکی مثبت برخلاف اثر مقیاس عمل می‌کند و کولپند و تیلور (۲۰۰۳) نشان می‌دهند که قدرت نسبی این دو اثر به نحوه شکل‌گیری سیاست دولت و تغییر سریع آن به شرایط جدید، بستگی دارد. علاوه بر اثرات مقیاس و تکنیکی، به دنبال کاهش موانع تجاری، در اندازه نسبی بخش‌های اقتصادی نیز تغییر ایجاد می‌شود. آزادسازی تجاری قیمت‌های نسبی کالاهای تولید شده در بخش‌های مختلف را تغییر می‌دهد، به طوری که تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان با یک دادوستد جدید روبرو می‌شوند. در نهایت اثر ترکیبی، از تأثیر تجارت بر ترکیب تولید، به عنوان مثال تولید کالاهای آلاینده در مقابل کالاهای غیرآلاینده ناشی می‌شود.

تئوری‌های مزیت‌های نسبی و مقایسه‌ای، بسیاری از الگوهای تجارت جهانی را توضیح می‌دهند. تئوری مزیت نسبی نشان می‌دهد که تجارت باید بین اقتصادهایی با اختلاف زیاد در هزینه‌های فرصت تولید، انجام شود. همچنین، نظریه مزیت مقایسه‌ای نشان می‌دهد که هر اقتصادی باید تا حدی در محصولات خاص تخصص داشته باشد و سپس این محصولات را مبادله کند. اما سوالی که مطرح می‌شود این است که چرا اقتصادهای مشابه با درآمد بالا در داخل صنعت تجارت می‌کنند؟ داشتن کارگرانی که مهارت‌های کاملاً مشابهی در ساخت اتومبیل، رایانه، ماشین‌آلات و سایر کالاهایی دارند که سپس از طریق اقیانوس‌ها به کشورهای دیگر حمل می‌شوند، چه فایده‌ای می‌تواند داشته باشد؟ در این زمینه دو دلیل مهم وجود دارد:

(۱) سود حاصل از تخصص و یادگیری

گروه‌بندی ماشین‌آلات، مثالی از آن است. ماشین‌آلات در انواع مختلفی وجود دارد، بنابراین ممکن است کشوری ماشین‌آلات تولید چوب را صادر کند، اما ماشین‌آلاتی را برای پردازش عکاسی وارد کند. دلیل اصلی اینکه کشوری مانند ژاپن یا آلمان یک نوع ماشین‌آلات تولید می‌کند نه نوع دیگر، معمولاً مربوط به شرکت‌ها و کارگران آلمانی یا ژاپنی نیست که دارای

مهارت‌های بالاتر یا پایین‌تر هستند. دلیل این است که در کار بر روی محصولات بسیار خاص، شرکت‌ها در کشورهای خاص مهارت‌های منحصر به فرد و متفاوتی را توسعه می‌دهند.

تخصص در اقتصاد جهانی می‌تواند به‌طور جزئی تقسیم شود. در حقیقت، در سال‌های اخیر روندی در تجارت بین‌الملل مشاهده شده است که اقتصاددانان آن را تقسیم زنجیره ارزش می‌نامند. زنجیره ارزش، چگونگی تولید کالا را در مراحل مختلف توصیف می‌کند. مثلاً تولید یک تلفن همراه شامل طراحی و مهندسی تلفن در ایالات متحده، تهیه قطعات از کره، مونتاژ قطعات در چین و تبلیغات و بازاریابی در ایالات متحده می‌باشد. بخش بزرگی از پیشرفت فن‌آوری ارتباطات، اشتراک اطلاعات و حمل و نقل، از طریق تقسیم زنجیره ارزش آسان‌تر شده است. به‌جای تولید کالا در یک کارخانه بزرگ، شرکت‌های مختلفی که در مکان‌های مختلف و حتی کشورهای متفاوت فعالیت می‌کنند، می‌توانند زنجیره ارزش را تقسیم کنند. از آنجا که شرکت‌ها زنجیره ارزش را تقسیم می‌کنند، تجارت بین‌المللی به‌طور معمول شامل کشورهایی نیست که محصولات کامل مانند اتومبیل یا یخچال را معامله کنند. در عوض، این شامل حمل کالاهای تخصصی‌تر مانند داشبورد اتومبیل یا قفسه‌هایی است که درون یخچال‌ها قرار می‌گیرد. تجارت درون صنعتی بین کشورهای مشابه موجب دستاوردهای اقتصادی می‌شود، زیرا به کارگران و موسسات اجازه می‌دهد محصولات خاصی را بیاموزند و نوآوری کنند و غالباً بر بسیاری از بخش‌های زنجیره ارزش متمرکز شوند.

هر دو کشور می‌توانند در انواع خاصی از اتومبیل‌ها با ویژگی‌های خاص مانند اتومبیل‌های کم‌مصرف، اتومبیل‌های لوکس، وسایل ورزشی اسپرت، اتومبیل‌های با کیفیت بالاتر و پایین و غیره از تخصص فوق‌العاده و یادگیری استفاده کنند. افزون بر این، کشورها می‌توانند از مقیاس اقتصادی استفاده کنند، به‌طوری‌که شرکت‌های بزرگ در مرزهای بین‌المللی با یکدیگر رقابت کرده و مزایای رقابت و تنوع را برای مشتریان فراهم می‌کنند، بنابراین تقسیم کار، منجر به یادگیری، نوآوری و مهارت‌های منحصر به فرد می‌شود.

در حقیقت ایده اصلی این مقاله، تأکید بر جریان تجاری بین کشورها از طریق تجارت درون صنعتی می‌باشد که در آن ویژگی‌های رقابت‌پذیری، نوآوری و فناوری متفاوت است و بنابراین اثرات متفاوتی در ارتباط با کیفیت کالاهای تولید شده و قابل تجارت و به دنبال آن بر کیفیت محیط زیست دارد. زیرا فرض می‌شود که تجارت درون صنعتی نشان‌دهنده کیفیت کالاها و خدمات قابل تجارت است که تضمین‌کننده حفظ محیط‌زیست و بالا بردن کیفیت آن می‌باشد.

(۲) مقیاس اقتصاد

دومین دلیل مبنی بر اینکه تجارت درون صنعتی سبب ایجاد دستاوردهای اقتصادی می‌شود، شامل مقیاس اقتصادی می‌باشد. مفهوم اقتصاد مقیاس به این معنی است که با افزایش مقیاس

تولید، متوسط هزینه‌های تولید - حداقل تا یک نقطه - کاهش می‌یابد. مفهوم اقتصاد مقیاس زمانی در تجارت بین‌الملل مورد توجه قرار می‌گیرد که یک یا دو تولیدکننده بزرگ را قادر به تأمین کل کشور کند. به عنوان مثال، یک کارخانه بزرگ اتومبیل سازی احتمالاً می‌تواند تمام اتومبیل‌های مصرف‌کنندگان را در یک اقتصاد معین در یک سال خاص خریداری کند. با این وجود، اگر کشوری فقط یک یا دو کارخانه بزرگ تولید اتومبیل داشته باشد و تجارت بین‌المللی نداشته باشد، مصرف‌کنندگان در آن کشور انتخاب نسبتاً کمی بین انواع اتومبیل (به غیر از رنگ و سایر گزینه‌های غیرضروری) دارند و بنابراین رقابت کمی بین تولیدکنندگان مختلف اتومبیل وجود خواهد داشت. رقابت بیشتر، نوآوری و پاسخگویی به آنچه مصرف‌کنندگان می‌خواهند را به همراه دارد. مزیت مقایسه‌ای می‌تواند با توسعه مهارت‌های جدید و تقسیم زنجیره ارزش به روش‌های جدیدتر، سبب شود که تولیدکنندگان با گذشت زمان تکامل یابند و تغییر کنند (گرینلا و همکاران، ۲۰۱۸).

در شرایط جهانی شدن، اهمیت روز افزون نهادهای مالی بین‌المللی و روابط بین‌الملل و همچنین ظهور مسائل زیست‌محیطی حس جدیدی از تعاملات سیاسی و اقتصادی را القا کرده است. به دلیل این تعاملات، نحوه تجارت تغییر کرده و منجر به اصلاحات تجارت جهانی شده است. بنابراین، تجارت کالاهای متمایز در اقتصادهای در حال توسعه مورد تشویق قرار می‌گیرد. رابطه بین تجارت و کیفیت محیط‌زیست به دلیل ساختار اقتصادهای در حال توسعه مبهم است. گاهی اوقات در کوتاه مدت سودمند است، اما در بلند مدت مضر می‌باشد یا بالعکس. آزادسازی تجارت، هم تجارت و هم محیط‌زیست را تحت تأثیر قرار داده است.

اقتصادهایی که دارای صنایع بزرگ آلاینده هستند، مقصر اصلی تخریب محیط‌زیست، مانند تغییرات آب و هوا می‌باشند. در بخش صنعت، با داشتن خصوصیات افزایش بازده به مقیاس با آزادسازی تجارت، اگرچه تعداد کل شرکت‌ها در صنعت کاهش می‌یابد، اما هر یک از شرکت‌های باقیمانده بیش از قبل تولید می‌کنند. تجارت درون صنعت، سبب مصرف را گسترش می‌دهد و مصرف‌کنندگان را قادر می‌سازد تا از انواع کالاهای محلی و وارداتی استفاده کنند. در همان زمان، هنگامی که سطح درآمد یک کشور به دلیل باز بودن تجارت افزایش می‌یابد، این کشور رویکرد زیست‌محیطی سختگیرانه‌تری را اجرا می‌کند، که سبب افزایش فعالیت کاهش آلودگی و شدت انتشار کمتر می‌شود (فانگ و میچلر، ۲۰۰۷). سرعت در حال افزایش تجارت محصولات

متمایز نشان می‌دهد که تجارت درون صنعتی در حال تبدیل شدن به یک جنبه مهم تجارت جهانی می‌باشد.

در حالی که تجارت بین‌الملل کانالی برای انتقال فن‌آوری از کشورهای صنعتی به کشورهای نسبتاً کمتر توسعه‌یافته است، انتظار می‌رود تجارت درون صنعت از نظر انتقال فن‌آوری، کارایی بیشتری نسبت به تجارت بین صنعت داشته باشد، زیرا در تجارت درون صنعت، واردات کشورها از همان بخش‌هایی است که محصولات را تولید و صادرات می‌کنند و بنابراین بیشتر به جذب فن‌آوری خارجی می‌پردازند. هزینه‌های تعدیل مربوط به جابه‌جایی منابع نیز در صنایع مختلف (از صنایع رقیب وارداتی به صنایع رقیب صادراتی)، به‌طور کلی بسیار بیشتر از هزینه‌های مرتبط با جابه‌جایی منابع در خطوط مختلف تولید در همان صنعت است.

با توجه به ادبیات تجربی در این مورد، می‌توان به کول و الیوت (۲۰۰۳) اشاره کرد که در تحقیقات خود نتیجه می‌گیرند که تجارت درون صنعت تحت تأثیر سخت‌گیری‌های محیط‌زیستی می‌باشد. همچنین، با توجه به فرضیه پناهگاه آلودگی، مقررات بر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و از این رو تجارت درون صنعت تأثیر می‌گذارد. به‌همین ترتیب، گرچه انتظار می‌رود آزادسازی تجارت درون صنعت با مخالفت سیاسی کمتری روبرو شود، گروه‌های فشار سیاسی نیز ممکن است بر کیفیت محیط‌زیست تأثیر بگذارند.

ماناگی و کومار^۱ (۲۰۰۹)، با طرح این موضوع که تجارت عامل ایجاد کننده تغییرات تکنولوژیکی است، به بررسی رابطه شاخص‌های اقتصادی و آثار زیست‌محیطی آن‌ها می‌پردازند و نشان می‌دهند چگونه باز بودن تجارت سبب ایجاد تغییرات تکنولوژیکی می‌شود که نه تنها تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد، بلکه آلودگی را نیز کنترل می‌کند. نتایج نشان می‌دهد تغییر در باز بودن تجارت ممکن است در فناوری تغییر ایجاد کند که به دنبال آن اثر پناهگاه آلودگی معکوس می‌شود. این مطالعه با در نظر گرفتن کاهش همزمان انتشار آلاینده‌ها و گسترش خروجی‌های مناسب، به ادبیات کمک می‌کند.

در مطالعه ماناگی و کومار یک تابع فاصله جهت‌دار برای اندازه‌گیری تغییرات فن‌آوری برای ۷۶ کشور در طول دوره ۲۰۰۰-۱۹۶۳ اعمال می‌شود. همچنین از داده‌های اقتصاد کلان برای اندازه‌گیری نتایج زیست‌محیطی و اقتصادی ناشی از تجارت استفاده می‌شود. اثر تغییر فن‌آوری توسط تجارت به اثرات برون‌زا و درون‌زا تجزیه می‌شود و تحول تکنولوژیکی قابل توجهی ناشی از تجارت استخراج می‌شود، به‌طوری‌که اندازه تغییرات فناوری ناشی از تجارت حدود یک سوم از

تغییرات کلی فناوری می‌باشد. سپس آن‌ها تغییر فن‌آوری را که پیامدهای مهمی در بحث سیاست‌گذاری در مورد تأثیر باز بودن تجارت بر محیط‌زیست فراهم می‌کند، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند و نتیجه می‌گیرند که تغییرات تکنولوژیکی ناشی از تجارت، سبب افزایش تولید ناخالص داخلی و کاهش گازهای گلخانه‌ای می‌شود. بنابراین، پیشرفت فن‌آوری ناشی از تجارت، عوامل خارجی منفی را درونی نمی‌کند.

وانگ و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، اثرات آزادسازی تجارت یک‌جانبه و چندجانبه را بر سطوح تولید و کیفیت محیط‌زیست در یک چارچوب متمایز تجارت درون صنعت همانند فانگ و میچلر (۲۰۰۷) بررسی می‌کنند. آن‌ها با تغییر نحوه رقابت شرکت‌ها، تجزیه و تحلیل را گسترش می‌دهند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که رقابت همزمان قیمتی به نحوه رقابت شرکت‌ها، ترتیب حرکت شرکت‌ها و منبع آزادسازی تجارت بستگی دارد. آن‌ها همچنین نشان می‌دهند که چنین تأثیرات خروجی در رقابت قیمت نسبت به رقابت در مقادیر قویتر است. همچنین آزادسازی تجارت یک‌جانبه، احتمال بهبود کیفیت محیط‌زیست هر دو کشور در رقابت کمیت کمتر از رقابت قیمتی است، به طوری که این نتیجه به اقدامات بنگاه‌ها و منبع آزادسازی تجارت یک‌جانبه بستگی دارد.

همچنین با مراجعه به ادبیات داخلی، مهربابی بشر آبادی (۱۳۸۹)، با استفاده از مدل خودتوضیح با وقفه گسترده (ARDL) و مدل تصحیح خطا (ECM)، به بررسی رابطه بین آزادسازی تجاری و آلودگی زیست‌محیطی در ایران، در کوتاه‌مدت و بلندمدت پرداخته است. متغیرهای به کار رفته در مطالعه وی، تولید ناخالص داخلی، موجودی سرمایه، کل صادرات کالا و خدمات و کل واردات کالا و خدمات به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، آلاینده‌های منتشره (شامل انواع گازهای گلخانه‌ای CO_2 , NOX , SO_2 , SO_3 , CH_4 , SPM) و نیروی کار شاغل طی سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۵ بود. نتایج برآورد مطالعه بالا نشان داده است که شدت تجاری و باز بودن دارای اثر منفی بر آلودگی محیط‌زیست در ایران بوده، در حالی که نرخ سرمایه به نیروی کار و تولید ناخالص داخلی اثر مثبت بر آلودگی داشته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری در بلندمدت می‌تواند مشکلات زیست‌محیطی را بر طرف کند.

ژینژی و همکاران^۲ (۲۰۱۱)، با توسعه الگوی ملیتز و اوتاویانو^۳ (۲۰۰۸) و ایجاد رابطه بین ساختار تجارت دوجانبه و سرریز فناوری بین‌المللی، یک مدل رقابت انحصاری دو کشوری را با

1. Wang, et al.
2. Jinji, et al.
3. Melitz & Ottaviano

تمایز کیفیت ایجاد کرده و نشان داده‌اند که بسته به شکاف فناوری بین دو کشور، الگوی تجارت دوجانبه و میزان سرریز فناوری تغییر می‌کند. سپس با استفاده از داده‌های تجارت دوجانبه در بین ۴۴ کشور و داده‌های مربوط به ثبت اختراع در دفاتر ثبت اختراع ایالات متحده، اروپا و ژاپن پیش بینی‌های الگو را آزمایش می‌کنند. نتایج برآورد الگوی آن‌ها نشان می‌دهد که افزایش سهم تجارت درن‌صنعت افقی و عمودی تأثیر قابل توجهی بر سرریز فناوری بین‌المللی دارد. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تجارت درون‌صنعت افقی تأثیر بیشتری نسبت به تجارت درون‌صنعت عمودی در این نوع سرریزها دارد.

کلمنز^۱ (۲۰۱۲)، یک مدل تجارت درون‌صنعت بر مبنای رهیافت تنوع ایده‌آل را برای مشخص کردن اثراتی که با وجود قرضیه پورتر مطرح می‌شود، به کار برده است. بر اساس قرضیه پورتر، قوانین محیط زیستی شدیدتر در یک کشور به راه‌اندازی نوآوری در آن کشور منجر می‌شود، که ممکن است جزئی یا حتی بیشتر هزینه‌های اجباری شرکت‌های داخلی را حذف کند. نتایج مطالعه وی نشان می‌دهد که اگر اجرای سیاست‌های محیط زیستی منجر به تغییر در رفتار مصرف‌کنندگان و یا سبب تحقیق و توسعه توسط شرکت‌های تحت نظارت شود، به طوری که بتواند آن‌ها را قادر به بهره‌برداری از دامنه اقتصاد کند، فرضیه پورتر ممکن است وجود داشته باشد. با این وجود باید گفت که حتی اگر چنین تأثیراتی وجود داشته باشد، نتیجه پیشنهادی توسط فرضیه پورتر به هیچ عنوان تضمین نمی‌شود و در واقع ممکن است برعکس آن اتفاق بیفتد.

طیبی و یونس پور (۲۰۱۲)، به ارزیابی تأثیر باز بودن تجارت بر کیفیت محیط زیستی ایران در روابط تجاری این کشور با کشورهای منتخب شرق آسیا (چین، ژاپن، کره و روسیه)، خاورمیانه (ترکیه، مصر، قبرس، اردن و پاکستان) و OECD (استرالیا، بلژیک، فرانسه، آلمان، ایتالیا و اسپانیا) طی دوره ۱۹۹۱-۲۰۰۷ پرداخته‌اند. از نظر آن‌ها چارچوبی که توسط آنتویلر و همکاران (۲۰۰۱)، بر اساس مدل تجارت هکشر-اهلین^۲ ارائه شده است، تأثیر تجارت بین‌صنعت بر محیط‌زیست را به اثرات مقیاس، ترکیبی و تکنیکی تجزیه می‌کند. سرانجام معادلات تجربی، برای تجزیه و تحلیل رابطه بین تجارت دوجانبه و کیفیت محیط‌زیست مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که تأثیر مثبت افزایش GPD بر آلودگی کشورها در بلوک‌های اول و دوم است. همچنین نتایج آن‌ها نشان داده است که افزایش نسبت سرمایه به کار سبب افزایش تولید گازهای گلخانه‌ای می‌شود. از آنجایی که کشورهای با درآمد بالا دارای

1. Clemenz

2. Heckscher-Ohlin

استانداردهای سختگیرانه‌تری هستند، این نتیجه‌گیری به نوبه خود نشان می‌دهد که پیامدهای آلودگی انباشت سرمایه با پیشروی توسعه کاهش می‌یابد.

محمدی و حیدرزاده (۱۳۹۳)، به بررسی تأثیر متغیرهای مختلفی از جمله آزادسازی تجاری، مزیت نسبی، سطح تولید و دیگر متغیرهای مهم و اثرگذار بر میزان انتشار گاز دی‌اکسیدکربن می‌پردازند. در این مطالعه از داده‌های تابلویی ۷۷ کشور (۲۷ کشور پردرآمد، ۱۱ کشور کم درآمد، ۲۲ کشور با درآمد بالاتر از متوسط و ۱۷ کشور با درآمد کمتر از متوسط) طی سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۸۰ استفاده شده است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که آلودگی محیط‌زیست و به‌طور خاص انتشار CO_2 ، در هر چهار گروه از کشورهای تحت بررسی با آلودگی دوره قبل ارتباط مستقیم دارد، با درآمد سرانه رابطه مستقیم و با مجذور آن رابطه عکس دارد، با نسبت سرمایه به نیروی کار رابطه مستقیم و با مجذور آن رابطه عکس دارد و در نهایت با آزادسازی تجاری در گروه کشورهای با درآمد بالا و متوسط به بالا، اثر معکوس و در گروه کشورهای با درآمد کم و متوسط به پایین، ارتباط مستقیم دارد.

مهدوی عادل و دادگر (۱۳۹۳)، به بررسی عوامل مؤثر بر آلودگی‌های محیط‌زیست ایران با توجه به دو دیدگاه اقتصادی-اجتماعی و فراسنج‌های اقلیمی و با استفاده از داده‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۳ و به روش گشتاورهای یافته‌تعمیم (GMM) می‌پردازند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که اثر متغیرهای رشد اقتصادی، درجه تراکم، مصرف انرژی و تعداد خودروها بر آلودگی محیط‌زیست مثبت و معنی‌دار است. اما درجهٔ بازبودن اقتصاد کشور، درجه حرارت و میزان بارندگی با میزان آلودگی محیط‌زیست، رابطه منفی و معنی‌داری داشته است.

موسوی (۱۳۹۴)، رابطهٔ بین کیفیت محیط‌زیست و آزادسازی تجاری در کشورهای منتخب توسعه‌یافته و درحال‌توسعه در سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۰ را با استفاده از داده‌های تابلویی، مورد بررسی قرار داده است. وی در این زمینه، از دو شاخص انتشار گاز دی‌اکسیدکربن (آلودگی هوا) و مواد آلی (آلودگی آب) برای نشان‌دادن کیفیت محیط‌زیست استفاده کرده و نشان داده است که در بیشتر کشورها رابطه مثبتی بین درآمد سرانه و انتشار آلاینده‌گی تا مقدار معینی وجود دارد.

صمیمی و غلامی (۱۳۹۴)، اثر جهانی شدن اقتصاد بر پایداری محیط‌زیستی دو گروه کشورهای درحال‌توسعه و کشورهای توسعه‌یافته را در دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۰۵ و با استفاده از روش داده‌های تابلویی ارزیابی کرده‌اند. از نظر آن‌ها این موضوع که جهانی شدن اقتصاد بر پایداری محیط‌زیستی اثر مثبت یا منفی دارد، همچنان مبهم است. در این مطالعه با توجه به فرضیه‌های منحنی محیط‌زیستی کوزنتس و فرضیه پناهگاه آلودگی، جهانی شدن اقتصاد در کشورهای درحال‌توسعه به کاهش پایداری محیط‌زیستی منجر شده و در کشورهای توسعه‌یافته به بهبود پایداری محیط‌زیستی ختم می‌شود.

هراتی و همکاران (۱۳۹۴)، با استفاده از یک الگوی پانل پویا، به بررسی تأثیر متغیرهای سیاسی و تجاری بر پایداری محیط‌زیست مجموعه‌ای از کشورها با سطوح درآمدی مختلف پرداخته‌اند. در این مطالعه با استفاده از داده‌های ۴۴۰ کشور به تجزیه و تحلیل رابطه میان تجارت، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، شاخص‌های اقتصادی - سیاسی و شاخص عملکرد محیط‌زیستی (EPI) در مجموعه‌ای از کشورها با سطوح درآمدی متفاوت پرداخت شده است. نتایج برآورد الگوی پانل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) در دوره ۲۰۱۲-۲۰۰۰ نشان می‌دهد که صادرات کالا تأثیر منفی و صادرات خدمات و جریان خروجی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر مثبتی بر پایداری محیط‌زیستی کشورهای مورد مطالعه داشته است. همچنین بین عوامل اقتصادی سیاسی مانند آزادی دموکراسی و فساد کمتر و عملکرد محیط‌زیستی کشورها رابطه مثبتی وجود دارد. بر این اساس، تجارت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌طور قابل توجهی پایداری محیط‌زیستی کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزون بر این نتایج بیانگر تایید فرضیه محیط‌زیستی کوزنتس (EKC) در گروه کشورهای مورد مطالعه با وجود متغیرهای تجاری و سیاسی - اقتصادی می‌باشد.

اردوغان^۱ (۲۰۱۴)، یک مدل تجارت - محیط‌زیست بر مبنای تئوری جدید تجارت و با تأکید بر نقش تفاوت‌های کارایی بین‌المللی بر کیفیت نتایج زیست‌محیطی تجارت را بسط داد. در این مطالعه سیاست زیست‌محیطی و تفاوت‌های مواهب طبیعی با استفاده از مدل تعادل عمومی چند کشوری تجارت بین‌الملل همراه با بهره‌وری تصادفی و موانع تجاری برای کشورهای OECD معرفی شده است که تحت آن تأثیر سطوح قوانین ملی محیط‌زیست بر الگوهای تخصصی نسبت به سایر عوامل به‌صورت کمی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهد که این مدل هم رابطه کیفی بین میزان فراوانی عوامل و نسبت صادرات به واردات و هم از نظر کمی نسبت صادرات و واردات و سهم تجارت داخلی را ثبت می‌کند که با داده‌ها هم‌خوانی دارد. همچنین یافته‌های این مطالعه نشان داده است که برطرف کردن کامل همه موانع تجاری نه تنها تأثیر قابل توجهی در تجارت دارد بلکه به کاهش آلودگی محیط‌زیست نیز کمک می‌کند. افزون بر این هماهنگی نوع سیاست زیست‌محیطی انتخاب‌شده به اثربخشی آن و اثرات تجاری مربوط می‌شود، به‌طوری‌که که آزادسازی کامل تجاری به کاهش ۳۲٪ انتشارات آلودگی در کشورهای OECD منجر می‌شود، که حدود نیمی از این کاهش آلودگی از طریق تفاوت‌های بین‌المللی در بهره‌وری می‌باشد. در مورد کشورهای OECD، پیش‌بینی می‌شود که

1. Erdogan

هماهنگ‌سازی مالیات‌های زیست‌محیطی نسبت به هماهنگ‌سازی آلودگی بهینه، در کاهش آلودگی در این کشورها بسیار کارا می‌باشد.

بنارچ و گایسفورد^۱ (۲۰۱۴)، چگونگی تأثیرگذاری آزادسازی تجارت بر آلودگی ملی و جهانی را از طریق یک الگوی رقابت انحصاری مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که با وجود کالاهای متمایز و تجارت درون‌صنعت، اثر آزادسازی در تولید گازهای گلخانه‌ای جهانی یا داخلی بستگی به شدت آلودگی نسبی این دو محصول دارد. همچنین نتایج آن‌ها نشان داده که جدا از ویژگی‌های کشور، اگر بخش خوب و تمایز یافته به اندازه کافی تمیز (آلود تر) باشد، بدون هیچ‌گونه تغییر در مالیات‌های محیط‌زیستی، کاهش چندجانبه در حمایت از واردات کالای متمایز، کاهش (افزایش) در آلودگی در همه کشورها را سبب می‌شود.

لوی و دینوپولوس^۲ (۲۰۱۶)، استانداردهای محیط‌زیستی جهانی با وجود آلاینده‌های ناهمگن را از طریق یک مدل تجارت درون‌صنعت با آلاینده‌های ناهمگن و کشورهای متقارن از نظر ساختار معرفی کرده و اثرات استانداردهای محیط‌زیست جهانی به همراه سه سیاست آزادسازی تجاری را تحلیل کرده‌اند. بر اساس نتایج کسب شده مطالعه آنها، وقتی ترجیحات مصرف‌کننده برای کیفیت محیط‌زیست نسبت به هزینه‌های تولید محصولات پاک بسیار زیاد باشد، یک بنگاه تولیدی با کشف محصولات پاک‌تر سودآورتر است و به صادرات می‌پردازد. در مقابل، هنگامی که ترجیحات مصرف‌کنندگان از نظر کیفیت محیط‌زیستی ضعیف می‌باشد، بنگاه‌هایی که محصولات آلوده‌تری تولید می‌کنند سود بیشتری دارند و به صادرکننده تبدیل می‌شوند.

طارغ و رحیم^۳ (۲۰۱۶)، با بررسی داده‌های تابلویی کشورهای SAARC^۴، به ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در این منطقه پس از گسترش تجارت درون‌صنعتی شامل اثرات مقیاس، انتخابی و تکنیکی پرداخته و نشان داده‌اند که در شرایط جهانی شدن، اهمیت روز افزون نهادهای مالی بین‌المللی و روابط بین‌الملل و همچنین ظهور مسائل محیط‌زیستی رویکرد جدیدی از تعاملات سیاسی و اقتصادی را القا می‌کند. به دلیل این تعاملات، نحوه تجارت تغییر کرده و منجر به اصلاحات تجارت جهانی شده است. آن‌ها نتیجه گرفته‌اند که اگر تجارت درون‌صنعتی گسترش یابد، تأثیرات مثبتی بر محیط‌زیست خواهد داشت.

1. Benarroch & Gaisford
2. Levy & Dinopoulos
3. Tariq & Ab. Rahim
4. South Asian Association for Regional Cooperation

روی (۲۰۱۷)، ابتدا با فراهم کردن مطالعه تجربی دلالت‌های محیط زیستی تجارت درون صنعت، به بحث تجارت و محیط‌زیست پرداخته است. او یک روش پویا (GMM^۱) را با در نظر گرفتن مساله درون‌زایی متغیرهای تجارت و درآمد، برای بهینه‌یابی ۸ شاخص کیفیت محیط‌زیست برای ۲۰۰ کشور در طول دوره زمانی ۲۰۰۵-۲۰۰۰ به کار برده و نشان داده است. که تجارت درون صنعت بهبوددهنده کیفیت محیط‌زیست می‌باشد. همچنین در مقایسه با تجارت کلی، تجارت درون صنعت به دلیل هزینه‌های تعدیل کمتر و جذب ساده‌تر تکنولوژی اثر قابل توجهی بر بهبود کیفیت محیط‌زیست دارد.

یونس پور و طیبی (۱۳۹۹)، در مطالعه خود به بررسی اندازه و تعیین نوع تجارت متقابل میان ایران و شرکای تجاری منتخب همسایه، شرق آسیا و تعدادی از اعضای اتحادیه اروپا پرداخته و رابطه محیط‌زیستی آن را براساس اندازه‌گیری شاخص‌های مهم گروبل-لوید، فونتان و فردنبرگ و شاخص اظهار و الیوت در دوره زمانی (۲۰۱۵-۲۰۱۱) شناسایی کرده‌اند. براساس نتایج به دست آمده، سهم قابل‌ملاحظه‌ای از تجارت درون صنعت متقابل ایران و کشورهای منتخب به تجارت درون صنعت عمودی در دوره فوق اختصاص داشته که نشان می‌دهد فشار رقابتی بر کالاهای ایرانی، اندک بوده و با توجه به شاخص اظهار و الیوت، سهم بزرگی از تجارت درون صنعت به کالاهای بی‌کیفیت اختصاص یافته است.

هدف اصلی و نوآوری این مقاله، بررسی گسترش جریان تجاری بین ایران و شرکای تجاری از طریق تجارت درون صنعتی بوده که در آن رقابت‌پذیری، نوآوری و فناوری نمود پیدا کرده و به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق سرریزهای تکنولوژیکی و تجاری (افقی و عمودی) بر حفظ و نگهداری محیط‌زیست و ارتقا کیفیت آن تأثیرگذار است. همچنین بررسی همزمان متغیرهای تجارت بین صنعت و تجارت درون صنعت براساس مدل روی (۲۰۱۷) و وارد کردن متغیرهای توسعه یافتگی و اثر برجام به عنوان متغیرهای برون‌زا در مدل می‌باشد. بدین منظور در این مطالعه به اهمیت و تحلیل الگوی تجارت با رویکرد زیست محیطی در ایران پرداخته شده که در ادبیات داخلی کمتر به آن توجه شده است.

۲-۱- نگاهی به روابط تجاری ایران با شرکای تجاری

چین نخستین مقصد صادرات ایران در فصل بهار امسال با ۴ میلیارد و ۲۱۴ میلیون دلار بوده است. عراق نیز در سه ماهه نخست امسال یک میلیارد و ۸۲۴ میلیون دلار کالا از ایران وارد

1. Generalized Method of Moments

کرده است. ترکیه سومین مقصد صادراتی ایران بوده و طی این مدت یک میلیارد و ۷۳۷ میلیون دلار کالای غیرنفتی از ایران وارد کرده است. ارزش صادرات ایران به امارات متحده عربی که چهارمین مقصد صادراتی کشور است هم برابر با یک میلیارد و ۶۴۵ میلیون دلار بوده است. در سه ماهه نخست امسال، ایران، رقمی معادل ۳ میلیارد و ۴۲۶ میلیون دلار از امارات وارد کرده و این کشور در صدر فهرست مبادی وارداتی کشور قرار داشته است. ایران در این مدت، ۳ میلیارد و ۱۳۱ میلیون دلار کالا از چین وارد کرده است. ترکیه نیز در این مدت یک میلیارد و ۲۷۳ میلیون دلار کالا به ایران صادر کرده است. آلمان که بار دیگر به جمع پنج مبدا وارداتی ایران بازگشته است، نیز در ۹۳ روز نخست امسال رقمی معادل ۴۵۶ میلیون دلار کالا به ایران صادر کرده است.

در سال ۲۰۱۷، مقصدهای صادراتی برتر ایران شامل چین (۱۶/۹ میلیارد دلار)، کره جنوبی (۷/۲۲ میلیارد دلار)، ایتالیا (۳/۴۸ میلیارد دلار) و ژاپن (۳/۲۳ میلیارد دلار) و اصلی‌ترین مبدا واردات چین (۱۸/۴ میلیارد دلار)، کره جنوبی (۴/۰۲ میلیارد دلار)، آلمان (۳/۲۲ میلیارد دلار) و ترکیه (۳/۱۵ میلیارد دلار) بوده است.^۱

با توجه به اینکه اولویت تجاری ایران، توسعه صادرات و واردات با کشورهای همسایه است، نخستین اقدام عملیاتی دولت امضای تفاهم‌نامه‌های تجاری با پاکستان بوده که در نیمه نخست آبان ماه، با حضور مشاور نخست وزیر این کشور به امضا رسیده است. در این تفاهم‌نامه افزایش تجارت پنج میلیارد دلاری ایران و پاکستان تا دو سال آینده برای ارتقا روابط اقتصادی دو کشور هدف قرار گرفته است که با زمینه‌سازی برای سرمایه‌گذاری شرکای پاکستانی در ایران فراهم خواهد شد. برداشتن مشکلات تجاری و فراهم شدن شرایط برای توسعه تجارت آزاد با پاکستان تا سه ماه آینده، از دیگر برنامه‌هایی است که ایران برای افزایش ارتباطات خود با کشورهای همسایه به امضا رسانده است. ایران و پاکستان در زمینه مبادلات تجاری، مکمل یکدیگر محسوب می‌شوند، که با توسعه همکاری‌ها از جمله در زمینه‌های حمل و نقل کالا، تهاتر محصولات، کاهش تعرفه‌ها و ایجاد بازارچه‌های مرزی می‌توان مشکلات بسیاری را از میان برداشت.

روابط ایران و استرالیا از سال ۱۹۵۶ پایه‌ریزی شده و تا امروز ادامه یافته است. این روابط از آغاز بر محور روابط اقتصادی شکل گرفته و اقتصاد، همواره مهم‌ترین رکن ادامه این ارتباط بوده است. با وجود اینکه دو کشور پس از انقلاب ۱۳۵۷ ایران اختلاف نظرهای اساسی در

1. <https://oec.world/en/profile/country/ir/>

خصوص سیاست خارجی پیدا کرده‌اند، ولی دو طرف، به موجب منفعتی که از ادامه تجارت دوجانبه به دست می‌آورند همواره تلاش کرده‌اند مرزهایی بین روابط سیاسی و اقتصادی شکل دهند. استرالیا به ایران به چشم یک بازار فروش بزرگ گندم، فراورده‌های لبنی و تولیدات خود نگریده و ایران نیز همواره از کیفیت کالاهای وارداتی استرالیا رضایتمند بوده است، بنابراین روابط دوجانبه استرالیا با ایران شامل یک رابطه تجاری طولانی مدت می‌باشد. به طور سنتی، ایران یکی از مقاصد مهم صادرات گندم در استرالیاست و سایر صادرات اولیه شامل پشم و گوشت بوده است.^۱

اروپا، به عنوان دومین شریک تجاری ایران بعد از چین است. اگرچه اعمال دوباره تحریم‌های ایالات متحده سبب کاهش چشم‌گیر میزان تجارت میان طرفین شده، اما انتظار می‌رود با برقراری مجدد توافق هسته‌ای، به واسطه وجود اراده سیاسی و بستر نهادی لازم، جریان تجارت، اگرچه نه به رونق سال اجرای برجام، اما به میزان چشمگیری احیا شود.

سیاست جدید اتحادیه اروپا که تا حدی تحت تأثیر رقابت با قدرت اقتصادی رو به رشد چین اتخاذ شده، اهداف گوناگونی را دنبال می‌کند که مهم‌ترین آن‌ها کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، افزایش کنشگری مثبت این اتحادیه در زنجیره ارزش جهانی، همکاری با جهان در راستای توسعه اقتصاد دیجیتال، ایجاد اصلاحات ضروری در سازمان تجارت جهانی، برداشتن موانع اجرایی شدن موافقت‌نامه‌های تجاری این اتحادیه با کشورهای دیگر، تقویت همکاری با همسایگان و کشورهای آفریقایی و در نهایت بهره‌برداری از فضای رقابتی میان کشورها در راستای منافع ژئوپلیتیک اتحادیه اروپا می‌باشد.

در فصل نخست ۲۰۲۲، تجارت ایران با اتحادیه اروپا به حدود ۱/۳۳ میلیارد یورو رسید که ۲۰/۷ درصد از آن به صادرات ایران به این اتحادیه و ۷۹/۳ درصد هم مربوط به واردات ایران از این اتحادیه بوده، با این شرایط می‌توان گفت با شروع جنگ روسیه و اوکراین سهم ایران از بازارهای اتحادیه اروپا کاهش بسیاری یافته است.

براساس داده‌های اعلام شده از سوی معاونت بررسی‌های اقتصادی اتاق بازرگانی تهران، در دوره زمانی مورد بررسی سه گروه کالایی عمده وارداتی ایران از اتحادیه اروپا از اتحادیه اروپا وارد ایران شده‌اند، این سه گروه شامل «ماشین آلات و تجهیزات حمل و نقل» با ارزش ۳۲۷ میلیون یورو، «مواد غذایی و حیوانات زنده» با ارزش ۲۶۱ میلیون یورو و «محصولات شیمیایی» با

1. <https://dfat.gov.au/geo/iran/Pages/iran-country-brief.aspx>

ارزش ۲۵۴ میلیون یورو باشد. با توجه به داده‌های اعلام شده در مقایسه با فصل مشابه قبل، اقلام مذکور، به‌ترتیب افزایش ۶٫۹ درصد، ۶۰ درصد و ۱۱ درصد داشته‌اند. ارزیابی‌ها نشان‌دهنده آن است که در مقابل سه گروه کالایی وارداتی «مواد غذایی و حیوانات زنده»، با ارزش ۸۹ میلیون یورو، «محصولات شیمیایی»، با ارزش حدود ۷۳ میلیون یورو و «کالا صنعتی طبقه‌بندی شده بر حسب مواد» با ارزش ۵۷ میلیون یورو جزء، کالاهای مهم صادراتی ایران به اتحادیه اروپا محسوب می‌شوند. آمار اعلام شده نشان می‌دهد که روند صادرات کالاهای مذکور نسبت به فصل مشابه قبل، به ترتیب حدود منفی ۰/۷ درصد، مثبت ۱۱۰ درصد و ۴۰ درصد رشد داشته است.

با توجه به مطالب فوق و همچنین با توجه به اینکه شرکای تجاری ایران در صادرات طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ به‌ترتیب چین، عراق، امارات، افغانستان، کره جنوبی، ترکیه، هند و پاکستان و در واردات به‌ترتیب چین، امارات، هند، ترکیه و آلمان بوده‌اند، در این مطالعه کشورهای چین، ژاپن، کره، امارات، ترکیه، پاکستان، روسیه، ایتالیا، اسپانیا، فرانسه، آلمان، بلژیک، استرالیا و دانمارک) به عنوان شرکای منتخب تجاری ایران در نظر گرفته شده است، به‌طوری که ثبات و استمرار در حفظ رابطه تجاری با کشورهای توسعه یافته در بین شرکای تجاری کشور، رویکرد حفظ و ارتقا کیفیت محیط زیست در این نوع الگوی تجاری (تجارت درون صنعت)، راهبردی بوده است.

تمامی داده‌های مربوط به صادرات و واردات در روابط تجاری کشور ایران با شرکای تجاری منتخب از پایگاه داده‌ای سازمان توسعه تجارت ایران و درگاه ملی آمار^۱ در دوره زمانی (۲۰۲۰-۲۰۰۱) جمع‌آوری شده است. متغیرهای آلاینده‌های محیط زیستی، شدت باز بودن تجارت، شاخص تجارت درون صنعت در گروه کالاهای منتخب بر اساس شاخص گروبل - لوید، تولید ناخالص داخلی و جمعیت از سایت بانک جهانی (WDI)^۲، (Trade Map)^۳ و (UNDP)^۴، متغیر رتبه سیاسی از سایت چهارمین پروژه سیاسی (P4V) و متغیر مربوط به میزان توسعه‌یافتگی بر اساس شاخص HDI از سایت شاخص توسعه انسانی^۵ جمع‌آوری شده است. به‌منظور اندازه‌گیری تأثیر عوامل سیاسی بر کیفیت محیط‌زیست، از شاخص رتبه سیاسی که بین

1. www.amar.org.ir
2. http://publications.worldbank.org/wdi
3. https://www.trademap.org
4. www.Undp.org
5. Human Development Index

۱۰+ (دمکراسی کامل) تا ۱۰- (استبداد کامل) متغیر و نشان‌دهنده دو وضعیت دموکراسی نهادی و استبداد می‌باشد، استفاده شده است.

۳- روش‌شناسی پژوهش

۳-۱- ارائه الگو

بسیاری از خسارت‌های زیست‌محیطی معلول حجم فزاینده فعالیت‌های اقتصادی جهانی می‌باشد، که تجارت بین‌الملل یک بخش رو به رشد آن را تشکیل می‌دهد و به این دلیل، اهمیت به‌سزایی در تغییرات زیست‌محیطی پیدا کرده است. همان‌طور که جهانی شدن اقتصاد به پیش می‌رود، و ماهیت جهانی بسیاری از مسائل زیست‌محیطی نیز بیشتر آشکار می‌شود، اصطکاک بین سیستم‌های حقوقی چندجانبه و سیاست‌های حاکم بر تجارت و محیط‌زیست نیز اجتناب‌ناپذیر شده است. در مورد این روابط دو واقعیت اساسی وجود دارد:

- ارتباط تجارت و محیط‌زیست چندجانبه، پیچیده و مهم است.

- آزادی تجارت لزوماً برای محیط‌زیست نه خوب و نه بد می‌باشد و تأثیر آن بر محیط‌زیست در حقیقت به حد و اندازه‌ای بستگی دارد، که اهداف تجاری و زیست‌محیطی یکدیگر را تکمیل می‌کنند و دستیابی به هرگونه نتیجه مثبت در این مورد مستلزم اتخاذ سیاست‌های زیست‌محیطی و اقتصادی حمایت‌کننده و مناسب در سطح بین‌المللی می‌باشد.

از یک بعد، تجارت و محیط‌زیست به این دلیل با هم مرتبط است که تمام فعالیت‌های اقتصادی و اساس تمام منابع اصلی (فلزات، مواد معدنی، خاک، جنگل‌ها، جانداران دریایی) و انرژی لازم برای استفاده کردن از آنها، محیط‌زیست می‌باشد. همچنین ضایعات تولیدات فعالیت‌های اقتصادی به محیط‌زیست برمی‌گردد. تجارت نیز تحت تأثیر عوامل زیست‌محیطی می‌باشد، زیرا صادرکنندگان باید به تقاضاهای بازار برای کالاها و خدمات سبزتر پاسخ دهند. از بعد دیگر، محیط‌زیست و تجارت بیانگر دو مجموعه متمایز حقوق بین‌الملل هستند. حقوق تجارت در سازمان‌ها و اسنادی از قبیل سازمان تجارت جهانی و قراردادهای تجاری دوجانبه و منطقه‌ای انعکاس پیدا کرده و حقوق محیط‌زیست در قراردادهای زیست‌محیطی چندجانبه و قوانین ملی درج شده است. به‌طور حتم این دو سیستم حقوقی به‌طور غیرقابل اجتناب بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. حقوق بین‌الملل محیط‌زیست مشخص می‌کند که کشورها چگونه فعالیت‌های اقتصادی خود را سازمان دهند. برای مثال کشورهای عضو کنوانسیون سازمان ملل در مورد آب و هوا تعهد کرده‌اند که اقتصاد خود را به نحوی دوباره طراحی و سازمان‌دهی کنند که استفاده از گازهای گلخانه‌ای کاهش یابد. حقوق تجاری هم بیان می‌کند که کشورها چگونه باید قوانین و سیاست‌های خود در مورد موضوعاتی از قبیل حقوق مالکیت فکری، سیاست‌های سرمایه‌گذاری و

حمایت زیست‌محیطی را برنامه‌ریزی کنند. حقوق تجارت با ازدیاد فراوان قراردادهای سرمایه‌گذاری و رشد بسیار فزاینده تجارت‌های دوجانبه و منطقه‌ای، جنبه بین‌المللی پیدا کرده است (برنامه محیط‌زیست سازمان ملل، موسسه توسعه پایدار بین‌المللی، ۲۰۰۵).

در مورد اثرات زیست‌محیطی تجارت بین‌المللی، می‌توان به فرضیه‌های زیر اشاره کرد:

الف- منحنی زیست‌محیطی کوزنتس^۲

سیمون کوزنتس (۱۹۵۵)، با تمرکز بر رشد اقتصادی و نابرابری درآمد، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را برای اولین بار مطرح کرد. به عقیده وی، در مسیر توسعه اقتصادی، رابطه بین درآمد سرانه و نابرابری درآمد، به شکل U معکوس است. به طوری که بر اساس این فرضیه، در مراحل اول توسعه اقتصادی، همزمان با افزایش درآمد سرانه، نابرابری توزیع درآمد، افزایش و پس از رسیدن به سطح معین یا نقطه برگشت، نابرابری توزیع درآمد به تدریج کاهش می‌یابد. در دهه ۱۹۹۰، با مشاهده شواهدی مبنی بر وجود رابطه بین شاخص‌های مختلف تخریب محیط‌زیست و درآمد سرانه به صورت U معکوس، شبیه رابطه موجود بین درآمد سرانه و نابرابری درآمد در منحنی کوزنتس اولیه، منحنی کوزنتس در مطالعات مربوط به محیط‌زیست نیز وارد و رابطه مذکور بین رشد اقتصادی و شاخص‌های مربوط به آلاینده‌گی (کیفیت محیط‌زیست) به صورت U معکوس، به منحنی زیست‌محیطی کوزنتس معروف شده است. اولین مطالعه تجربی توسط گروسمن و کروگر در سال ۱۹۹۱ در قالب گزارش مطالعاتی با عنوان اثرات زیست‌محیطی موافقت‌نامه تجارت آزاد آمریکای شمالی انجام گرفته است که این گزارش مبنای مطالعات بعدی در این زمینه به‌شمار می‌آید.

بر این اساس، الگوی عمومی که برای بررسی این رابطه مورد استفاده بیشتر محققان قرار گرفته است، الگوی ساده تابع درجه دو می‌باشد که فرم ریاضی آن به صورت زیر است:

$$E_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 Y_t^2 + \varepsilon_t$$

در معادله فوق، Y_t درآمد سرانه، Y_t^2 مجذور آن و E_t میزان انتشار آلاینده است که به عنوان متغیر درون‌زا در الگوی اقتصادسنجی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مدل فوق اگر $\beta_2 < 0$ باشد یک رابطه U شکل معکوس بین E و Y به اثبات می‌رسد.

1. United Nations Environment Programme, International Institute for Sustainable Development
2. The Environmental Kuznets Curve

ب- فرضیه مسابقه رو به پایین^۱

مفهوم "مسابقه رو به پایین" در اواخر دهه ۱۸۰۰ و اوایل دهه ۱۹۰۰ در ایالات متحده ظهور کرد، زمانی که رقابت بین ایالت‌ها برای جذب شرکت‌های بزرگ شکل گرفت. مسابقه برای رسیدن به سطوح پایین یک عبارت اقتصادی - اجتماعی برای توصیف مقررات‌زدایی از دولت در محیط کسب و کار یا کاهش نرخ مالیات به منظور جذب یا حفظ فعالیت اقتصادی در حوزه‌های قضایی آن‌ها است. در نتیجه جهانی‌شدن و تجارت آزاد، رقابت بین مناطق جغرافیایی بر سر یک بخش خاص از تجارت و تولید افزایش یابد. نتیجه و هدف این اقدامات کاهش نرخ کار، هزینه تجارت یا سایر عوامل (حقوق بازنشستگی، حفاظت از محیط‌زیست و سایر عوامل خارجی) است. مقررات‌زدایی، هزینه تولید شرکت‌های چندملیتی را کاهش می‌دهد. کشورهایی که دارای استانداردهای کاری و زیست‌محیطی بالاتری هستند، تجارت خود را به کشورهایی که مقررات کمتری دارند از دست می‌دهند، که به نوبه خود آن‌ها را ترغیب می‌کند مقررات را کاهش دهند تا تولید را در کشور خود حفظ کنند، بنابراین رقابت را به پایین‌ترین استانداردهای نظارتی می‌رسانند. مسابقه به سمت پایین روشی است که به‌طور گسترده در میان ایالات متحده آمریکا استفاده می‌شود. مسابقه به سمت پایین در سیاست‌های زیست‌محیطی شامل مقیاس‌زدایی سیاست‌های موجود و یا تصویب سیاست‌های جدید است که رفتارهای کمتر دوست‌دار محیط‌زیست را تشویق می‌کند. ادامه یک مسابقه برای رسیدن به درجات پایین در سیاست‌های زیست‌محیطی به دولت‌ها امکان می‌دهد رشد اقتصادی را تقویت کنند، اما پیامدهای بزرگی برای محیط‌زیست آن کشور دارد. برعکس، برخی از ایالت‌ها به دنبال استراتژی برتر هستند، که بر سیاست‌های نوآورانه زیست‌محیطی تأکید می‌کند. هنگامی که یک کشور مسابقه‌ای برای رسیدن به پایین یا مسابقه‌ای برای رسیدن به استراتژی برتر را دنبال کند، در حقیقت در مورد برنامه کلی محیط‌زیست خود صحبت می‌کند (نورمن و میشل^۲، ۲۰۱۹).

ج- فرضیه سود حاصل از تجارت^۳

بر اساس فرضیه مسابقه رو به پایین، باز بودن تجارت سبب آسیب رساندن به محیط‌زیست می‌شود، به طوری که کشورهای درگیر تجارت به دلیل ترس از دست دادن رقابت بین‌المللی به‌طور کلی استانداردهای ضعیف‌تر زیست‌محیطی را اتخاذ می‌کنند. از طرف دیگر، کشورهای فقیر ممکن است به عنوان پناهگاه‌های آلودگی عمل کنند و استانداردهای ناچیز محیطی را برای

1. The Race to the Bottom Hypothesis

2. Norman & Michael

3. The Gains from trade hypothesis

جذب شرکت‌های چندملیتی و صادرات کالاهای آلوده به کار گیرند. تأثیر تجارت بر محیط‌زیست ممکن است در مسیر مخالف باشد که به فرضیه سود حاصل از تجارت معروف است. اگر تجارت درآمد را افزایش دهد، به کشورها این امکان را می‌دهد که بیشتر از آنچه می‌خواهند، به دست آورند که شامل کالاهای زیست‌محیطی و همچنین تولید معمولی تر است. باز بودن به دلایل زیر می‌تواند تأثیر مثبتی بر کیفیت محیط زیست داشته باشد:

۱- تجارت نوآوری مدیریتی و فناوری را تحریک می‌کند که می‌تواند اثرات مثبتی بر اقتصاد و محیط‌زیست داشته باشد.

۲- شرکت‌های چندملیتی تمایل دارند تکنیک‌های تولیدی پیشرفته‌تر و استاندارد را از کشورهای مبدأ به کشورهای میزبان ارائه دهند.

۳- پذیرش بین‌المللی استانداردهای زیست محیطی از طریق افزایش آگاهی عمومی نقش برجسته‌ای در بهبود کیفیت محیط‌زیست دارد (فرانکل و روز^۱، ۲۰۰۵).

د- فرضیه پناهگاه آلودگی^۲

تاکنون تنها تأثیرات تجارت و سرمایه‌گذاری بین‌المللی برای یک کشور متوسط در نظر گرفته شد. اگر اثر تجارت این باشد که کیفیت محیط‌زیست در بعضی از کشورهای آزاد بهبود یابد و در برخی دیگر بدتر شود، اغلب نگرانی این است که برخی از کشورها در تولید محصولات کثیف تخصص یافته و آن‌ها را به کشورهای دیگر صادر می‌کنند. می‌توان گفت که چنین کشورهایی از مزیت نسبی در آلودگی بهره‌برداری می‌کنند. پیش‌بینی این است که محیط‌زیست در این مجموعه از کشورها، در مقایسه با آنچه که بدون تجارت اتفاق می‌افتد آسیب خواهد دید. در دسته دوم از کشورها، محیط‌زیست پاک‌تر خواهد بود. کشورهایی که در تولید پاک تخصص دارند و در عوض محصولات آلاینده را از کشورهای دیگر وارد می‌کنند (میلیمت و روی^۳، ۲۰۱۳).

شدت سیاست‌های زیست‌محیطی بر اساس فرضیه پناهگاه آلاینده‌گی (PHH) و مکان‌یابی مجدد صنایع، تحرک سرمایه و الگوی تجاری بین کشورهای جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به تبع آن میزان انتشار آلاینده‌گی را تغییر می‌دهد. براساس این فرضیه، از آنجایی که کشورهای توسعه‌یافته سیاست‌های زیست‌محیطی شدیدی را نسبت به کشورهای در حال توسعه اعمال می‌کنند، از این‌رو، صنایع آلوده‌کننده فعال در کشورهای توسعه‌یافته، عملیات و فرآیند تولید خود را از این کشورها به کشورهای در حال توسعه با سیاست‌های زیست‌محیطی ملایم،

1. Frankel & Rose
2. Pollution haven hypothesis
3. Millimet & Roy

انتقال می‌دهند و بدین ترتیب کشورهای در حال توسعه به پناهگاهی برای جذب صنایع آلوده‌کننده تبدیل می‌شوند. تبدیل کشورهای در حال توسعه با سیاست‌های زیست‌محیطی ملایم به پناهگاه صنایع آلوده‌کننده، با توجه به دسترسی این کشورها به مزیت نسبی قابل توجه است. چرا که بر اساس نظریه مزیت نسبی، کشوری در تولید کالاها و خدماتی تخصص پیدا کرده و صادر خواهد کرد که به‌طور نسبی آن کالاها و خدمات را نسبت به کشورهای دیگر با هزینه کمتری تولید کند و در مقابل کالاها و خدماتی را وارد خواهد کرد که آن کالاها و خدمات را به‌طور نسبی با هزینه بیشتری نسبت به کشورهای دیگر تولید می‌کند. از این‌رو، چنانچه وضع استانداردهای زیست‌محیطی پایین در یک کشور به‌عنوان منبع مزیت نسبی مطرح و عاملی برای انتقال صنایع آلوده‌کننده به این کشورها محسوب شود، در آن صورت فرضیه PHH تأیید شده و این امر سبب ایجاد تغییراتی در الگوی تجاری بین کشورها می‌شود. به‌طور کلی، براساس فرضیه پناهگاه آلاینده‌ها، صنایع باشندت آلاینده‌ها، در حال انتقال از اقتصادهای توسعه‌یافته به سوی جهان در حال توسعه می‌باشند. به‌عبارت دیگر، کشورهای در حال توسعه با توجه به دستمزدهای پایین و نیز با توجه به برخورداری از قوانین زیست‌محیطی ملایم، در خصوص تولیدات مرتبط با صنایع آلاینده، نسبت به کشورهای توسعه‌یافته از جذابیت بالایی برای جلب این صنایع برخوردار هستند، که این امر به مزیت نسبی تولیدات آلاینده در کشورهای در حال توسعه منتهی می‌شود. همچنین انتقال این صنایع به سوی کشورهای در حال توسعه، با توجه به اینکه کشورهای در حال توسعه نیازمند تأمین مالی فرآیند توسعه صنعتی خود می‌باشند، مورد استقبال قرار می‌گیرد. در چنین فرآیندی، با انتقال صنایع آلاینده به سوی کشورهای در حال توسعه، این کشورها به صادرکنندگان صنایع آلاینده و در مقابل کشورهای توسعه‌یافته، به واردکنندگان محصولات این صنایع تبدیل می‌شوند.

ه- فرضیه پورتر^۱:

پورتر (۱۹۹۱) بیان می‌کند، اگر یک کشور مقررات زیست‌محیطی سختگیرانه‌تری نسبت به رقبایش به کار گیرد، ارتقای ابداعات سبب خواهد شد آن کشور یک صادرکننده خالص از تکنولوژی‌های زیست‌محیطی پیشرفته جدید شود. این نگرش از ارتباط میان مقررات زیست‌محیطی و عملکرد اقتصادی به «فرضیه پورتر (PH)» معروف است. مطابق با این فرضیه، مقررات زیست‌محیطی به بنگاه‌ها فشار می‌آورد که بر نواقص بازاری از قبیل اطلاعات نامتقارن،

1. Porter hypothesis

مسائل کنترل و تنبلی سازمانی غلبه کنند و فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراموش شده را پیگیری نمایند.

و- اثرات افتراقی ناشی از مزیت نسبی

چندین تعیین‌کننده احتمالی مزیت نسبی وجود دارد که تعیین می‌کند یک کشور مشخص، در تولید کالاهای زیست‌محیطی پاک یا آلاینده تخصص می‌یابد که به ترتیب عبارتند از: موهبات سرمایه، موهبات منابع طبیعی و مقررات.

الگوهای تجارت را می‌توان براساس عوامل تولیدی کار و سرمایه تعیین کرد، همان‌طور که در نظریه استاندارد نئوکلاسیک تجارت که به هکشر-اهلین و ساموئلسون منسوب است. فرض کنید تولید کارخانه‌ای نسبت به فعالیت‌های اقتصادی جایگزین مانند خدمات، آلاینده‌تر است. از آنجا که تولید کارخانه‌ای شدیداً وابسته به سرمایه است، کشوری با نسبت بالای سرمایه به کار - مثل ژاپن - از نظر تئوری در کالاهای تولیدی کثیف تخصص خواهد داشت، در حالی که کشورهایی با نسبت کم سرمایه به کار - مثل هند - در کالاهای تمیز تخصص دارند. به عنوان مثال، گروسمن و کروگر (۱۹۹۳) پیش‌بینی کردند که نفتا ممکن است آلودگی کلی در مکزیک را کاهش داده و آن را در ایالات متحده و کانادا بالا ببرد. زیرا مکزیک از مزیت نسبی در کشاورزی و تولیدات کاربر برخوردار است که به‌طور نسبی کالای فاقد آلودگی است و در مقابل مزیت نسبی مناطق شمالی در بخش‌های با سرمایه بیشتر و آلوده‌تر است.

همچنین، مزیت نسبی را می‌توان بر اساس موهبات منابع طبیعی تعیین کرد. کشوری که دارای جنگل‌های فراوان از چوب سخت است، در صورت داشتن فرصت تجارت، تمایل به صادرات آن‌ها خواهد داشت. در اینجا شکی نیست که تجارت در واقع ممکن است به محیط‌زیست چنین کشورهایی آسیب برساند.

علاوه بر آن، مزیت نسبی مستقیماً با اختلاف در قوانین محیط‌زیست ایجاد می‌شود. سوال اصلی اکثر بحث‌هایی که چگونگی تأثیر جهانی شدن بر محیط‌زیست را بررسی می‌کنند، این است که آیا آزادسازی تجارت و سرمایه‌گذاری باعث تمرکز صنایع آلاینده به کشورهای با سیاست‌های زیست‌محیطی نسبتاً ضعیف می‌شود یا خیر، که به عنوان فرضیه پناهندگی آلودگی شناخته شده است. انگیزه برای سطوح مختلف مقررات، می‌تواند ناشی از تفاوت در تقاضا برای کیفیت محیط‌زیست باشد که آن هم ممکن است ناشی از اختلاف درآمد سرانه یا ناشی از اختلاف تراکم جمعیت باشد (گالاجر، ۲۰۰۸).

تجارت بین‌الملل کانال قدرتمندی برای گسترش دستاوردهای اقتصاد سبز در بین کشورها در سطح جهانی است. تجارت با انتقال ترجیحات زیست‌محیطی و اجتماعی در حال رشد بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان در بازارهای جهانی، نقش مهمی در انتشار کالاهای سبز، خدمات، فناوری‌ها و

روش‌های تولید در بین کشورها دارد. اعلامیه ریو در سال ۱۹۹۲، فصل ۲ دستور کار ۲۱ تصدیق کرد که تجارت می‌تواند تأثیر مثبت بر محیط‌زیست داشته باشد.

با وجود سیاست‌ها و نهادهای حمایتی ملی، فرصت‌های تجاری ارائه شده توسط اقتصاد جهانی، می‌تواند رشد اقتصادی را ارتقا بخشد و به اهداف زیست‌محیطی و توسعه ملی کمک شایانی کند. این رشد سبز باید فراگیر باشد؛ به طوری که با ایجاد ظرفیت‌های انسانی و تولیدی کشورهای در حال توسعه، آن‌ها بتوانند در یک اقتصاد جهانی مشارکت کنند و از این طریق باعث تحریک متنوع‌سازی اقتصادی، ایجاد اشتغال برای فقرا و افزایش دسترسی فقرا به خدمات اساسی مانند انرژی، آب، مسکن، آموزش، ارتباطات و حمل و نقل شوند.

برخی سیاست‌ها و اقدامات ملی که برای ارتقاء اقتصاد سبز مورد استفاده قرار می‌گیرد، می‌تواند تأثیر منفی بر تجارت بگذارد. قوانین و مؤسسات تجاری چند جانبه می‌توانند در برابر اقدامات مرتبط با اقتصاد سبز که دارای اثرات محدودکننده غیرضروری تجارت هستند و برای اهداف حمایت از تجارت، مورد استفاده قرار گیرند.

معرفی فناوری‌های نوین در اواسط دهه ۱۸۰۰ با شروع انقلاب صنعتی، مرزهای توسعه انسانی را با بهبود استانداردهای زندگی برای جمعیت رو به رشد جهان گسترش داد. مزایای اجتماعی شامل دسترسی بهتر به غذا، آب، انرژی، حمل و نقل، مسکن، خدمات بهداشتی و آموزشی، رشد اقتصادی و فرصت‌های شغلی تولید است که افزایش روزافزون سوخت‌های فسیلی و مصرف منابع طبیعی از جمله نتایج آن می‌باشد.

چالش جهانی تأثیر توسعه انسانی بر محیط‌زیست با رشد سریع جمعیت تکمیل شده است. براساس گسترش روندهای جهانی اقتصادی و جمعیتی، پیش‌بینی می‌شود جمعیت جهان از ۷ میلیارد امروز به بیش از ۹ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ افزایش یابد. برای پاسخگویی به نیازهای مصرفی یک جمعیت در حال رشد و بالا رفتن سطح مصرف سرانه در اقتصادهای نوظهور با افزایش استانداردهای زندگی، پیش‌بینی می‌شود تولید ناخالص داخلی جهانی تا سال ۲۰۵۰ با افزایش ۳ برابری نسبت به سطح فعلی خود گسترش یابد و بیش از نیمی از تولید ناخالص داخلی جهان در کشورهای در حال توسعه تولید می‌شود (کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل^۱، ۲۰۱۱).

1. United Nations Conference on Trade & Development

مطالعه جدی درباره تجارت درون صنعت مربوط به گروبل و لوید در سال ۱۹۷۵ بود، که بر اساس شاخص بالاسا (۱۹۶۶)، پرستفاده‌ترین شاخص تجارت درون صنعت را معرفی کردند. شاخص گروبل و لوید برای صنعت Z (GL_Z)، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$GL_Z = \frac{X_Z + M_Z - |X_J - M_J|}{X_Z + M_Z} = 1 - \frac{|X_J - M_J|}{X_Z + M_Z} \quad (1-3)$$

که در آن X_Z و M_Z به ترتیب صادرات و واردات در صنعت Z است. این شاخص بین صفر و ۱ تغییر می‌یابد. با استفاده از این شاخص، تجارت درون صنعت کامل مقدار ۱ و تجارت بین صنعت کامل مقدار صفر می‌گیرد.

مخالفتان جهانی شدن مثل پتیگ^۱ (۱۹۷۶) و کوپلند و تیلور^۲ (۱۹۹۴)، معمولاً بحث نمی‌کنند که تجارت برای رشد اقتصادی مضر است، بلکه آن‌ها از اثرات سوء تجارت بر اهداف «غیر اقتصادی» مانند کیفیت محیط‌زیست نگران هستند. پرسش‌هایی که اغلب بحث می‌شوند شامل این موارد است: آیا رشد اقتصادی سرانجام باعث بهبود محیط‌زیست می‌شود و آیا ادغام فرامرزی به این روند کمک می‌کند یا به آن آسیب می‌رساند.

تجارت بین‌الملل انتشار فناوری را از طریق تجارت در کالاها و تعامل با مصرف‌کنندگان و محققان خارجی تسهیل می‌کند. درحالی‌که چنین فناوری‌هایی اغلب شامل مزایای محیط‌زیستی هستند. تجارت درون صنعتی برای انتقال فناوری مؤثرتر است، زیرا واردات کشورها از همان بخش‌هایی است که محصولاتی را تولید و صادر می‌کنند، در نتیجه فن‌آوری‌های خارجی را آسان‌تر جذب می‌کنند. بنابراین نسبت به تجارت کلی، تجارت درون صنعت ممکن است استفاده از فن‌آوری سازگار با محیط‌زیست را به میزان بیشتری تشویق کند. علاوه بر این، تجارت درون صنعتی، رشد اقتصادی پایدار را تشویق می‌کند که به نوبه خود کیفیت محیط‌زیست را ارتقا می‌بخشد (کوپلند و تیلور، ۲۰۰۴). بر طبق پژوهش صورت گرفته توسط باکوس و همکاران^۳ (۱۹۹۲)، تجارت درون صنعتی با نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (تولید ناخالص داخلی) و بهره‌وری تولید ارتباط مثبت دارد.

سرانجام، رافین^۴ (۱۹۹۹) از منظر دیگری اشاره می‌کند که خصوصی‌سازی در طبقه‌بندی‌های صنعتی نیز ممکن است نوآوری را تحریک کند. تنوع تولید بیشتر و تعداد کالاها نیز بیشتر می‌شود. دانش عمومی درباره فن‌آوری و تولید با هزینه‌های کمتر به وجود می‌آید.

1. Pethig
2. Copeland & Taylor
3. Backus et al.
4. Ruffin

بنابراین اگر تجارت درون صنعت نوآوری را تشویق کند، منطقی است که تجارت به نفع محیط‌زیست باشد (جانیک و همکاران^۱، ۱۹۹۷). رابطه بین تجارت درون صنعت و کیفیت محیط‌زیست دارای نتایج سیاسی نیز هست. وقتی کشورها از طریق توسعه جریان تجاری به یک سطح کافی از درآمد می‌رسند، به محیط‌زیست توجه بیشتری می‌کنند. چرا که با افزایش درآمد، کسب درآمدی تقاضا برای محیط‌زیست مطلوب افزایش پیدا نموده و محیط‌زیست به عنوان یک کالای لوکس شناخته می‌شود. بنابراین افراد جامعه از طریق فرآیند سیاسی و سازمان‌های حامی محیط‌زیست و فشار بر دولت بر کیفیت محیط‌زیست اثر می‌گذارند. بر این اساس ساختار سیاسی کشورها از طریق تدوین، تصویب و اجرای قوانین محیط‌زیستی مناسب، سیاست‌های مالیاتی و یارانه‌ای مناسب و سایر اقداماتی که منجر به بهبود محیط‌زیست می‌شود، در مقابل مردم پاسخگو خواهد بود.

به‌طور مشابه، رابطه مثبت بین محیط‌زیست و توسعه انسانی نیز در منابع مختلف گزارش شده است (کنستانتینی و مونی^۲، ۲۰۰۸). بر این اساس با افزایش آگاهی جامعه و افزایش شاخص توسعه انسانی جوامع شاهد حرکت یک جریان آگاهانه به سوی پایداری محیط‌زیست خواهند بود (کونگلتون^۳، ۱۹۹۲). به اعتقاد کونگلتون سیاست‌های زیست‌محیطی داخلی ماهیت نهادهای سیاسی حاکم را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد، در عین حال آزادی‌های سیاسی و وضعیت دموکراسی می‌تواند تأثیر مثبتی بر دستاوردهای زیست‌محیطی کشورها بر جای گذارد. وجود دموکراسی به احتمال زیاد به بهتر شدن حکومت کمک می‌کند، که خود می‌تواند منجر به ارائه مؤثرتر کالای عمومی محیط‌زیست گردد (موریسون^۴، ۲۰۰۹). شاخص دموکراسی از جمله مهم‌ترین معیارهای اندازه‌گیری آزادی سیاسی کشورهاست. همچنین توافق برجام و ورود کشور به جامعه بین‌الملل، فرصت‌های جدید و پیامدهای مهمی را برای طرفین به همراه خواهد داشت. باتوجه به آثار مختلف وضع و لغو تحریم‌ها در روابط تجاری و اقتصادی کشورها، پرداختن به این مسئله از زوایای مختلف حائز اهمیت است.

به‌طور کلی می‌توان گفت، تجارت سرعت جذب فن‌آوری‌ها و روش‌های مدیریت مؤثر را افزایش می‌دهد. باز بودن تجارت می‌تواند نوآوری را که برای بهبود محیط‌زیست و همچنین پیشرفت اقتصادی مفید است، تشویق کند. همچنین از آنجا که تجارت به مصرف‌کنندگان امکان مصرف کالاهای با تنوع بیشتر را می‌دهد، از این طریق به کشورها امکان می‌دهد تا از سطح

1. Janice et al.
2. Costantini & Monni
3. Congleton
4. Morrison

رفاهی بالاتر و تقاضا بیشتر برای کیفیت محیط‌زیست برخوردار شوند. در صورت وجود نهادهای مناسب، این تقاضا برای کیفیت بالاتر محیط‌زیست به تنظیم مؤثر قوانین محیط‌زیست و کاهش مطلوب آلودگی تبدیل می‌شود.

بدین ترتیب با پیروی از چارچوب بسط داده شده توسط روی (۲۰۱۷)، الگوی اقتصادسنجی کیفیت محیط‌زیست ایران و شرکای تجاری در نظر گرفته می‌شود:

$$\text{Log } Z_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log OPENNESS}_{it} + \alpha_2 \text{Log IIT}_{it} + \alpha_3 \text{Log (GDP/POP)}_{it} + \alpha_4 \text{Log (GDP/POP)}_{it}^2 + \sum \alpha_k S_{kt} + \varepsilon_{it} \quad (3-2)$$

که در آن i نشان‌دهنده کشور، t معرف سال و Z_{it} شاخص کیفیت محیط‌زیست در کشور i در زمان t است. در این الگو از انتشارات دی‌اکسیدکربن و متان بدین منظور استفاده شده است. OPENNESS_{it} نمایانگر شدت باز بودن تجارت در کشور i (صادرات + واردات تقسیم بر تولید ناخالص داخلی) در زمان t ، IIT_{it} تجارت درون صنعت کشورهای منتخب (i) بر اساس شاخص گروبل-لوید و بر اساس داده‌های صادرات و واردات هر کشور با جهان در زمان t ، GDP نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی در کشور i در زمان t ، POP نشان‌دهنده جمعیت در کشور i در زمان t و S_{kt} برداری از متغیرهای قابل مشاهده شامل لگاریتم مساحت سرانه زمین به عنوان اندازه‌گیری تراکم جمعیت، رتبه سیاسی و متغیر مربوط به میزان توسعه‌یافتگی کشور بر اساس شاخص HDI است. (Development) اولین متغیر مجازی، نمایانگر تفکیک بین کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه است که مقدار آن برای کشورهای توسعه‌یافته یک و برای کشورهای درحال توسعه صفر در نظر گرفته شده است و 1 (JCPOA) دومین متغیر مجازی، معرف اثر برجام است، به طوری که می‌تواند از طریق گسترش روابط تجاری منطقه‌ای و بین‌المللی، ارتقاء کیفیت الگو تجارت و گسترش تجارت درون‌صنعت و همکاری بیشتر برای حل مشکلات محیط زیست منجر به بهبود کیفیت محیط زیست شود. مقدار آن برای سال‌های ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ معادل یک و برای بقیه سال‌ها معادل صفر در نظر گرفته شده است. متغیر مجازی، یک متغیر کمی است که نماینده متغیرهای کیفی (مانند جنسیت، وابستگی سیاسی و ...) یا شکست‌های ساختاری بوده و معمولاً به دو مقدار صفر و ۱ محدود می‌شود. سایر متغیرهای غیرقابل کنترل توسط ε_{it} مشخص و از همه عوامل باقی‌مانده مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست تشکیل شده است.

۴- یافته‌های پژوهش

آماره‌های توصیفی به مجموعه‌ای از معیارها گفته می‌شود که می‌توانند مشخصات کلی از اطلاعات جمع‌آوری شده را برای پژوهش‌گر ارائه دهند. باید توجه داشت که از آماره‌های توصیفی نمی‌توان نتایج را به حالات کلی تعمیم داد، بلکه فقط برای ارائه یک دید کلی از پژوهش، از این معیارها استفاده می‌شود.

همان‌طور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، آماره‌های توصیفی شامل میانگین، میانه، کمینه، بیشینه، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی می‌باشد که معروف‌ترین و در عین حال پرمصرف‌ترین شاخص‌های آمار توصیفی‌اند. میانگین، متوسط داده‌ها را نشان می‌دهد. چولگی و کشیدگی شاخص تقارن داده‌ها و نشان‌دهنده وضعیت آن‌ها نسبت به توزیع نرمال است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای مدل

متغیرها	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	کمترین	بیشترین
L Openness	۰/۲۱۱۱۶۷	۰/۱۹۰۰۰۰	۰/۰۸۱۲۲۹	۱/۰۲۷۸۹۳	۳/۳۷۶۴۱۱	۰/۰۸۰۰۰۰	۰/۴۲۰۰۰۰
L IIT	۰/۲۸۶۱۶۷	۰/۲۹۰۰۰۰	۰/۰۱۴۳۸۸	-۱/۳۰۶۷۱۵	۴/۴۶۳۹۲۲	۰/۲۳۰۰۰۰	۰/۳۰۰۰۰۰
L (gdp/p)	۴/۱۹۳۰۰۰	۴/۴۵۰۰۰۰	۰/۵۴۸۹۶۶	-۱/۱۲۴۹۳۳	۳/۰۹۰۲۴۰	۷۳۰۰۰۰/۲	۸۳۰۰۰۰/۴
L (gdp/p) ²	۱۷/۸۷۷۰۰	۱۹/۸۲۵۰۰	۴/۲۷۱۴۷۸	-۰/۹۵۵۴۵۳	۲/۶۶۶۶۰۶	۷/۴۴۰۰۰۰	۲۳/۳۵۰۰۰۰
L Population density	۱/۹۹۵۳۸۹	۲/۱۱۰۰۰۰	۰/۵۹۰۶۷۰	-۱/۳۷۸۹۰۲	۴/۲۵۳۹۰۱	۰/۴۰۰۰۰۰	۲/۷۱۰۰۰۰
Policy score	۲۹۴۴۴/۵	۹/۰۰۰۰۰۰	۶/۶۹۰۸۵۷	-۱/۱۷۹۶۰۰	۲/۶۴۶۵۰۷	-۸/۰۰۰۰۰۰	۱۰/۰۰۰۰۰۰
HDI	۰/۸۰۶۶۱۱	۰/۸۵۰۰۰۰	۰/۱۱۴۲۸۸	-۱/۳۶۱۴۱۱	۴/۱۷۷۸۶۲	۰/۴۶۰۰۰۰	۰/۹۳۰۰۰۰
Methane Log emissions	۴/۸۱۲۸۸۹	۷۶۵۰۰۰/۴	۰/۵۶۶۹۶۲	۰/۶۱۹۰۲۰	۳۱۲۰۴۲/۳	۸۸۰۰۰۰/۳	۲۴۰۰۰۰/۶
CO2 emissions Log	۱/۲۳۶۰۰۰	۲۱۰۰۰۰/۱	۰/۱۷۶۴۸۲	۰/۴۷۰۹۸۹	۲۷۸۲۳۶/۲	۹۱۰۰۰۰/۰	۱/۶۵۰۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

با نگاهی به جدول (۱)، می‌توان دریافت که در بین متغیرها، $L (gdp/p)^2$ با مقدار $۱۷/۸۷۷۰۰$ دارای بالاترین میانگین و $L Openness$ با مقدار $۰/۲۱۱۱۶۷$ دارای کمترین میانگین می‌باشد. همچنین $Policy score$ با مقدار $۶/۶۹۰۸۵۷$ از انحراف معیار و دامنه گسترده‌تری بیشتری برخوردار است، که نشان‌دهنده این موضوع است که از میانگین، فاصله زیادی دارد و $L IIT$ با مقدار $۰/۰۱۴۳۸۸$ از انحراف معیار و دامنه گسترده‌تری کمتری برخوردار است.

مهم‌ترین شاخص چولگی، ضریب چولگی می‌باشد. اگر ضریب چولگی منفی باشد توزیع دارای چوله به راست است و در صورتی که ضریب چولگی مثبت باشد، توزیع دارای چوله به چپ است. اگر توزیع متقارن باشد، ضریب چولگی مساوی صفر خواهد بود. بدیهی است هر چه قدر مطلق ضریب چولگی بیشتر باشد، تفاوت جامعه از نظر قرینگی با توزیع متقارن بیشتر است. در خصوص کشیدگی، یکی از پارامترهای مناسب استفاده از مقایسه پراکندگی توزیع جامعه با توزیع نرمال است. آن دسته از توزیع‌هایی که نسبت به توزیع نرمال از پراکندگی بیشتری برخوردارند، منحنی توزیع نسبت به توزیع نرمال کوتاه‌تر است، دارای توزیع کشیدگی منفی و در صورتی که بلندتر باشد، دارای کشیدگی مثبت است.

بیشترین چولگی مربوط به متغیر L Openness با مقدار $1/0.27893$ و کمترین چولگی مربوط به متغیر L Population density با مقدار $-1/3789.02$ می‌باشد و بیشترین مقدار کشیدگی مربوط به L IIT با مقدار $4/463922$ و کمترین مقدار کشیدگی مربوط به متغیر Log CO2 emissions با مقدار $2/278236$ می‌باشد.

الگوی تصریح‌شده در بخش قبلی به روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته در محیط داده‌های تابلویی برآورد شده است تا چگونگی اثر بخشی جریان تجارت درون صنعت بر کیفیت محیط‌زیست برای کشور ایران و کشورهای منتخب (فرانسه، ژاپن، کره جنوبی، ایتالیا، اسپانیا، بلژیک، روسیه، استرالیا، آلمان، دانمارک، چین، ترکیه، امارات متحده عربی و پاکستان) مورد تحلیل قرار گیرد.

به‌طور کلی معادله (۳-۲) که در بخش قبل تعریف شد، بر مبنای دو شاخص انتشار دی‌اکسیدکربن و گاز متان به عنوان متغیرهای وابسته در دو حالت برآورد شده است، که نتایج در ادامه این بخش گزارش می‌شود. با این حال، قبل از تحلیل نتایج برآورد الگو، مانایی و هم‌انباشتگی متغیرهای آن مورد آزمون قرار گرفته است. بر اساس آزمون ریشه واحد، چنان‌چه احتمال آماره آزمون کمتر از 0.05 باشد، متغیرها در طی دوره پژوهش پایا هستند.

نتایج آزمون مانایی لوین-لین-چو حاکی از آن است که میانگین و کوواریانس متغیرهای پژوهش به زمان بستگی ندارد، از این‌رو مانایی متغیرهای پژوهش در سطح اطمینان ۹۵ درصد برقرار است.

همچنین چنان‌چه متغیرهای سری‌زمانی در یک مدل رگرسیون نامانا باشند، برآورد ضرایب به یک رگرسیون کاذب می‌انجامد. بنابراین به منظور جلوگیری از انجام رگرسیون کاذب و تست سکون متغیرها، آزمون هم‌انباشتگی کائو بر روی متغیرهای مدل صورت می‌گیرد. بر اساس نتایج آزمون هم‌انباشتگی کائو الگوی اثر تجارت درون صنعت بر کیفیت

محیط‌زیست فرضیه صفر آزمون، بیان‌گر نامانایی متغیرها است. برای انتخاب بین روش‌های داده‌های تابلویی و داده‌های تلفیقی (Pooling)، از آماره F لیمر برای هر دو معادله انتشار دی‌اکسیدکربن و انتشار متان استفاده می‌شود. بر اساس این آزمون، با توجه به این‌که در تمامی تخمین‌ها آماره F بزرگ و احتمال آن کوچک‌تر از $0/05$ شد، می‌توان نتیجه گرفت که روش تخمین، روش داده‌های تابلویی است.

جدول‌های (۲) و (۳) نتایج برآوردی در معادله دی‌اکسیدکربن و متان را گزارش می‌کند. باتوجه به آزمون‌های تشخیصی، برای اعتبارسنجی بین مدل اثرات ثابت و مدل اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده شده است. آزمون هاسمن نشان می‌دهد که مدل مربوط به انتشار متان، مدل اثرات ثابت و مدل مربوط به انتشار دی‌اکسیدکربن، اثرات تصادفی است. همچنین برای انتخاب روش اثرات تصادفی و روش حداقل مربعات معمولی از آزمون ضریب تکاثری بروش-پگان استفاده شده که مدل اثرات تصادفی انتخاب می‌شود. همچنین برای آزمون وجود ناهمسانی واریانس، از آزمون نسبت درست‌نمایی در محیط داده‌های تابلویی (LR) استفاده شده است و فرض صفر آن مبنی بر همسانی واریانس است. با توجه به این‌که سطح احتمال معنی‌داری آماره آزمون کمتر از ۵ درصد شده است، فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس رد شده است و نتایج دارای ناهمسانی واریانس بین جملات اخلاص است. برای رفع آن، از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته در محیط داده‌های تابلویی برای تخمین مدل استفاده شده است.

جدول ۲. نتایج تخمین اثر تجارت درون صنعت بر انتشار دی‌اکسید کربن

JCPOA	Development	HDI	Abs (Policy score)	L Population density	L (gdp/p) ²	L (gdp/p)	L IIT	L Openness	Constant	متغیرها
-۰/۱۰۴۴۱	-۰/۱۶۲۶	۲/۳۷	-۰/۰۱۱۶۸	-۰/۱۶۰۶۶	-۰/۲۱۵۷۹	۱/۷۳۰۶۳	-۱/۵۲۶	-۰/۸۱۱۳۷	-۳/۶۶۶۹۷	GLS ضرایب
۲/۳۹	-۴/۴۳	۵/۷۷	۱/۴۱	-۸/۵۰	۴/۹۵	۴/۷۰	-۱/۸۶	۵/۲۶	۵/۴۲	Z آماره
-۰/۰۱۷	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۱۵۹	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	-۰/۰۶۳	-۰/۰۰۰	-۰/۰۰۰	P > Z
Wald chi2(9)=893/64 Prob> chi2=-/۰۰۰ Log likelihood=19/7336 HausmRe chi2(8)=89/04 Prob> chi2=-/۰۰۰ Xttest0 chibar2(01)=891/80 Prob> chibar2=-/۰۰۰ LR chibar2(14)=279/92 P-VALUE=-/۰۰۰										آزمون های تشخیصی

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۳. نتایج تخمین اثر تجارت درون صنعت بر انتشار متان

Development	HDI	Abs (Policy score)	L Population density	L (gdp/p) ²	L (gdp/p)	L IIT	L Openness	Constant	متغیرها	
-۰/۱۰۸۴۲	۲/۳۸۱۱۸۸	-۰/۱۹۵۷۴۴	-۰/۲۱۷۷۹۰۳	-۰/۲۱۱۱۷۳	-۰/۸۱۹۵	-۳/۷۵۶	-۲/۱۹۰۱۰۹	۵/۴۳۷۷۰۹	GLS ضرایب	
-۱/۰۱	۲/۰۱	-۰/۷۸	-۴/۱۹	-۱/۸۳	-۰/۸۴	-۱/۶۹	۰۹/۵	۳/۰۴	Z آماره	
-۰/۳۱۳	-۰/۰۴۴	-۰/۴۳۸	-۰/۰۰۰	-۰/۰۶۷	-۰/۴۰۳	-۰۹۰/	-۰/۰۰۰	-۰۰۲۰/	P > Z	
Wald chi2(8)=315/83 Prob> chi2=-/۰۰۰ Log likelihood=-61/56987 HausmRe chi2(7)=5/81 Prob> chi2=0/5616 Xttest0 chibar2(01)=734/17 Prob> chibar2=-/۰۰۰ LR chibar2(14)=326/60 P-VALUE=-/۰۰۰										آزمون های تشخیصی

منبع: یافته‌های تحقیق

۵- بحث

با توجه به اطلاعات ارائه شده در جدول‌های فوق، تأثیرگذاری تجارت درون صنعت در سطح اهمیت ۱۰ درصد و تأثیرگذاری بازبودن تجاری در سطح اهمیت ۵ درصد است. ضریب متغیر لگاریتم شدت باز بودن تجاری در مدل مربوط به انتشار متان منفی و معنادار و در مورد انتشار دی‌اکسیدکربن مثبت و معنی‌دار شده است. بنابراین تجارت بین صنعت ایران و کشورهای منتخب طی دوره بررسی، سبب افزایش میزان انتشار دی‌اکسیدکربن و کاهش انتشار متان شده است.

ضریب منفی و معنی‌دار متغیر تجارت درون‌صنعت در هر دو مدل حاکی از این است که گسترش تجارت درون‌صنعت می‌تواند منجر به کاهش آلودگی و افزایش کیفیت محیط‌زیست گردد.

همچنین ضریب مربوط به متغیر لگاریتم تراکم جمعیت در هر دو مدل منفی و معنادار است که نشان می‌دهد افزایش شدت تراکم جمعیت باعث کاهش غلظت انتشارات شده است. با توجه به ضریب مثبت و معنادار HDI، که تبیین‌کننده تأثیر توسعه‌یافتگی در کیفیت محیط زیست است، می‌توان به این نتیجه رسید که در جریان افزایش سطح پیشرفت و توسعه‌یافتگی کشورها، به علت افزایش مقیاس فیزیکی تولید، غلظت کلی آلاینده‌های محیط زیستی افزایش می‌یابد.

ضریب متغیر $\text{Log}(\text{gdp/pop})$ در مورد انتشار دی‌اکسیدکربن مثبت و معنی‌دار است که به معنی افزایش انتشار دی‌اکسیدکربن در جریان رشد اقتصادی است، زیرا تولید از طریق افزایش مقیاس فیزیکی، تأثیر مثبتی بر آلودگی دارد و منفی و معنی‌دار شدن ضریب متغیر $\text{Log}(\text{gdp/pop})^2$ به معنی کاهش آلاینده‌گی فوق به دنبال افزایش بیشتر درآمد و استفاده از آن در جهت کاهش آلاینده‌گی‌ها و بهبود کیفیت محیط‌زیست است. در سطوح بالاتر درآمد سرانه، رشد تقاضای عمومی برای کیفیت محیط‌زیست افزایش می‌یابد که با وجود نهادهای مناسب، می‌تواند به تنظیم مقررات محیط زیستی تبدیل شود. مردم هم برای استاندارد زندگی اقتصادی خود که با تولید ناخالص داخلی اندازه‌گیری می‌شود و هم برای محیط‌زیست ارزش قائل هستند. قوانین محیط‌زیست، در صورت موثر بودن، باعث محیط‌زیست تمیزتر می‌شود. این دو متغیر در مورد انتشار متان معنادار نیست.

ضریب متغیر (Development) که نشان‌دهنده تأثیر کشورهای توسعه‌یافته در میزان انتشار آلاینده‌گی‌ها است، در مورد انتشار دی‌اکسیدکربن منفی و معنادار است و این نشان می‌دهد که کشورهای توسعه‌یافته به دلیل بهره بردن از مزایای توسعه، توانسته‌اند انتشار دی‌اکسیدکربن را کنترل کنند.

توافق برجام و ورود کشور به جامعه بین‌الملل، فرصت‌های جدید و پیامدهای مهم محیط‌زیستی را برای طرفین به همراه خواهد داشت. با توجه به اینکه ضریب متغیر (JCPOA) که نشان‌دهنده تأثیر برجام در میزان انتشار آلاینده‌ها است، در مدل انتشار دی‌اکسیدکربن منفی و معنادار شده است، بیان‌کننده کاهش میزان انتشار دی‌اکسیدکربن در جریان توافق برجام است. اما این ضریب در مدل انتشار متان از نتایج تخمین حذف شده است. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، سیاست‌های زیست‌محیطی داخلی ماهیت نهادهای سیاسی حاکم را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد، در عین حال آزادی‌های سیاسی و وضعیت دموکراسی می‌تواند تأثیر مثبتی بر دستاوردهای زیست‌محیطی کشورها بر جای گذارد. با این حال ضریب متغیر رتبه سیاسی در هیچ کدام از مدل‌ها معنادار نیست.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که بحث شد، هدف از این مقاله ارزیابی جریان تجارت درون صنعت بر کیفیت محیط‌زیست برای کشور ایران و کشورهای منتخب (فرانسه، ژاپن، کره جنوبی، ایتالیا، اسپانیا، بلژیک، روسیه، استرالیا، آلمان، دانمارک، چین، ترکیه، امارات متحده عربی و پاکستان) طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۱ است. الگوی تصریح‌شده به روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته در محیط داده‌های تابلویی برآورد شد، به طوری که در مدل بسط داده شده تأثیر تجارت درون صنعت بر کیفیت محیط‌زیست از انتشارات دی‌اکسیدکربن و متان به عنوان شاخصی برای کیفیت محیط‌زیست استفاده گردید.

نتایج تجربی نشان داد که متغیر تجارت درون‌صنعتی (شاخص گروبل-لوید) در سطح اهمیت ۱۰ درصد معنی‌دار و دارای علامت منفی بوده است. این بدان معنی است که گسترش تجارت درون‌صنعتی که در آن درجه رقابت و کیفیت کالاها و خدمات ارتقا می‌یابد، نقش مهمی در کاهش آلودگی محیط‌زیست در نتیجه افزایش کیفیت محیط‌زیست ایران و کشورهای شریک دارد. با این حال این نکته هم قابل ذکر است که در مجموع، با توجه به نقش تجارت درون‌صنعتی در گسترش روابط تجاری که تجارت مدرن را در قالب مزیت‌های نسبی و رقابتی و محصولات و خدمات با ارزش افزوده بالا را نشان می‌دهد و همچنین تأثیرگذاری بازبودن اقتصاد در ظرفیت‌سازی تولید و سرمایه‌گذاری در اقتصاد کشور، می‌توان به اهمیت الگوی مناسب تجاری در افزایش کیفیت محیط‌زیست پی برد. هدفی که امروزه کشورها در قالب تجارت و سرمایه‌گذاری سبز برای ارتقا کیفیت محیط‌زیست و دسترسی به اهداف توسعه پایدار دنبال می‌کنند.

مطابق با نتایج تجربی به دست آمده، روابط تجاری ایران با شرکای تجاری مورد مطالعه در قالب تجارت درون صنعت از حجم و درجه بالایی برخوردار نیست، که این بیانگر روابط تجاری سنتی و بین‌صنعتی کشور با شرکاست. این می‌تواند ناشی از تولید مواد اولیه و صادرات این کالاها و تکنولوژی پایین رتبه ایران با کشورهای انتخابی باشد که خود سبب افزایش تخریب محیط‌زیست خواهد بود. این یافته‌ها بازگوکننده این واقعیت است که عمده تولیدات قابل صدور کشور از کیفیت چندانی در حفظ محیط‌زیست برخوردار نیست، و به عبارت واضح‌تر سهم استانداردهای محیط‌زیست در کالاها و خدمات تجاری چشمگیر نبوده و با استانداردهای جهانی فاصله دارد.

نتایج تجربی به دست آمده تاییدی بر فرضیه مسابقه روبه پایین برای کشور ایران است. بر این اساس، برای رسیدن به سطوح پایین مقررات‌زدایی از دولت در محیط کسب و کار یا کاهش نرخ مالیات به منظور جذب یا حفظ فعالیت اقتصادی در حوزه‌های قضایی آن‌ها است. در مسیر جهانی‌شدن و تجارت آزاد، رقابت بین مناطق جغرافیایی بر سر یک بخش خاص از تجارت و تولید افزایش یابد. نتایج گویای این حقیقت است که با توجه به مزیت نسبی ایران در بخش‌های آلاینده، افزایش متوسط انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی ایران و شریک تجاری منتخب، کشور ایران را به پناهگاه آلودگی تبدیل کرده و باعث افزایش تولید و صادرات کالاهای کشاورزی و مواد خام با ارزش افزوده پایین است که اغلب آلوده‌کننده محیط‌زیست می‌شود.

بنابراین همان‌طور که اشاره شد، از جمله ویژگی‌های مشخص تجارت خارجی ایران، صادرات تک محصولی (نفت) و وابستگی شدید به درآمدهای ارزی حاصل از آن است. در نتیجه آن تجارت درون صنعتی متقابل ایران که بیشتر در محصولات صنعتی نمود پیدا می‌کند، سهم ناچیزی در کل تجارت کشور دارد. یکی از دلایل پایین بودن تجارت درون صنعت در ایران، ضعف تکنولوژی کشور است. از طرف دیگر تفاوت در سطوح درآمدی ایران و شرکای تجاری آن، ضعف بخش‌های تولیدی به ویژه صنایع صادراتی در جهت تولید کالاهای قابل رقابت در بازارهای بین‌المللی، تخصیص بخش اعظم صادرات غیرنفتی ایران به کالاهای سنتی و کشاورزی، فاصله زیاد کشور با شرکای تجاری، موجب کاهش تجارت درون صنعت ایران شده است. میزان و نوع تجارت درون صنعت ایران بستگی به توانایی کشور در تولید کالاهای صنعتی پیشرفته و سطح درآمدی کشور دارد به طوری که با افزایش سطح درآمد ناخالص ملی کشور میزان تجارت درون صنعت افزایش می‌یابد.

از سوی دیگر رویکردهای موفقیت‌آمیز کاهش میزان تولید گازهای گلخانه‌ای نیاز به حمایت از نیازهای توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورهای در حال توسعه و ظرفیت‌های نهادی، مالی و فنی دارد. این کشورها از جمله ایران، نمی‌توانند تعهدات مشابه کشورهای توسعه‌یافته را

اتخاذ کنند، زیرا غالباً فاقد ظرفیت‌های سازمانی، مالی و فنی آن‌ها هستند و این امر بر توانایی آن‌ها در اجرای تعهدات اقلیمی تأثیر می‌گذارد. علاوه‌براین، کشورهای درحال توسعه باید با فقر و سایر چالش‌های اجتماعی مقابله کنند و ممکن است تمایلی به اتخاذ سیاست‌های محدودکننده‌ای نداشته باشند که می‌تواند رشد اقتصادی را محدود کند و تهدیدی برای امنیت انرژی محسوب شود.

منابع


۱. جعفری صمیمی، احمد و غلامی، زینب (۱۳۹۴). اثر جهانی شدن اقتصاد بر پایداری زیست محیطی: مقایسه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۱۹ (۷۵)، ۱۸-۱.
۲. محمدی، حسین و حیدرزاده، سمانه (۱۳۹۳). بررسی عوامل منتخب مؤثر بر آلودگی محیط زیست با تأکید بر آزادسازی تجاری در کشورهای مختلف جهان (مطالعه موردی انتشار CO₂). *پژوهش‌های اقتصاد و توسعه کشاورزی*، ۲۸ (۳)، ۲۳۲-۲۱۳.
۳. موسوی، سیدنعمت اله (۱۳۹۴). اثر آزادسازی تجاری بر کیفیت محیط زیست در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۴۶ (۳)، ۶۳۲-۶۳۳.
۴. مهرابی بشرآبادی، حسین؛ جلالی اسفندآبادی، سیدعبدالمجید؛ باغستانی، علی اکبر و شرافتمند، حبیبه (۱۳۸۹). تأثیر آزادسازی تجاری بر آلودگی محیط زیست در ایران. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران (علوم کشاورزی ایران)*، ۲-۴۱ (۱)، ۱۱-۱۹.
۵. نظری، روح اله؛ مهدوی عادل، محمد حسین و دادگر، یداله (۱۳۹۴). بررسی عوامل مؤثر بر آلودگی محیط زیست در ایران طی دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۳. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۶ (۲۱)، ۶۰-۴۷.
۶. هراتی، جواد؛ تقی‌زاده، حجت و امینی، تکتب (۱۳۹۴). بررسی تأثیر متغیرهای سیاسی و تجاری بر پایداری محیط زیست: کاربرد یک الگوی پانل پویا. *سیاست‌گذاری اقتصادی*، ۱۴ (۴۳)، ۱۲۹-۱۵۷.
۷. یونس‌پور، ساناز و طیبی، سید کمیل (۱۳۹۹). تجارت درون‌صنعتی ایران و شرکای تجاری منتخب با رویکرد محیط زیستی. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۵ (۲)، ۵۰۹-۴۸۳.
8. Backus, D. K., Kehoe, P. J., & Kehoe, T. J. (1992). In search of Scale Effects in Trade and Growth. *Journal of Economic Theory*, 58(2), 377-409. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(92\)90060-U](https://doi.org/10.1016/0022-0531(92)90060-U).
9. Benarroch, M., & Gaisford, J. (2014). Intra-Industry Trade Liberalization and the Environment. *Review of International Economics*, 22(5), 886-904. <https://doi.org/10.1111/roie.12143>.

10. Bernauer, T., & Koubi, V. (2009). Effects of political institutions on air quality. *Ecological Economics*, 68(5), 1355-1365.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.003>.
11. Cabral, M., & Silva, J. (2006). Intra-Industry Trade Expansion and Employment Reallocation between Sectors and Occupations. *Review of World Economics*, 142(3), 496-520. <https://doi.org/10.1007/s10290-006-0078-4>.
12. Clemenz, G. (2012). *Intra-Industry Trade, Environmental Policies, and Innovations: The Porter-Hypothesis Revisited*. Regulatory Policy Program Working Paper RPP(2012-09).
doi=29c5651588a5d56f743eaadaf7c48c2ac20486e8 .
13. Cole, M. A., & Elliott, R. J. (2003). Determining the Trade–Environment Composition Effect: the Role of Capital, Labor and Environmental Regulations. *Journal of Environmental Economics and Management*, 46(3), 363-383.
[https://doi.org/10.1016/S0095-0696\(03\)00021-4](https://doi.org/10.1016/S0095-0696(03)00021-4).
14. Congleton, R. D. (1992). Political Institutions and Pollution Control. *The review of Economics and Statistics*, 412-421. <https://doi.org/10.2307/2109485>.
15. Costantini, V., & Monni, S. (2008). Environment, Human Development and Economic Growth. *Ecological Economics*, 64(4), 867-880.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.05.011>.
16. Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (1994). North–South Trade and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 109 (3), 755–787.
<http://dx.doi.org/10.2307/2118421>.
17. Copeland, B.R., & M.S. Taylor. (2003). *Trade and Environment: Theory and Evidence*. Princeton University Press.
18. Erdogan, A. M. (2014). Bilateral Trade and the Environment: A General Equilibrium Model Based on New Trade Theory. *International Review of Economics & Finance*, 34, 52-71. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2014.07.003>.
19. Frankel, J. A., & Rose, A. K. (2005). Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting out the Causality. *Review of Economics and Statistics*, 87(1), 85-91.
<https://doi.org/10.1162/0034653053327577>.
20. Fung, K. C., & Maechler, A. M. (2007). Trade Liberalization and the Environment: The Case of Intra-Industry Trade. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 16(1), 53-69.
<https://doi.org/10.1080/09638190601165509>.
21. Gallagher, K. (Ed.). (2010). *Handbook on Trade and the Environment*. Edward Elgar Publishing.
22. Greenaway, D., Hine, R., & Milner, C. (1994). Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK. *Weltwirtschaftliches archiv*, 130(1), 77-100.
<https://doi.org/10.1007/BF02706010>.

23. Greenaway, D., Hine, R., & Milner, C. (1995). Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross Industry Analysis for the United Kingdom. *The Economic Journal*, 105(433), 1505-1518. <https://doi.org/10.2307/2235113>.
24. Greenaway, D., & Milner, C. (1987). Intra-Industry Trade: Current Perspectives and Unresolved Issues. *Review of World Economics*, 123(1), 39-57. <https://doi.org/10.1007/BF02707781>.
25. Harati, J., Taghizadeh, H., & Amini, T. (2016). Investigating the Impacts of Trade and Political Variables on Environmental Performance Index: A Dynamic Panel Analysis. *Economic policy*, 7(14), 129-157. 20.1001.1.26453967.1394.7.14.6.9. (In Persian).
26. Index, S. C. P. Available online: <https://www.amar.org.ir/news.ID/13201> (accessed on 9 November 2020).
27. Jafarisamimi, A., & Gholami, Z. (2015). The Effect of Economic Globalization on Environmental Sustainability: Comparison of Developing and Developed countries. *Business research paper*, 19(75), 1-18. 20.1001.1.17350794.1394.19.75.1.7. (In Persian).
28. Jänicke, M., Binder, M., & Mönch, H. (1997). 'Dirty Industries': Patterns of Change in Industrial Countries. *Environmental and resource economics*, 9(4), 467-491. <https://doi.org/10.1007/BF02441762>.
29. Jinji, N., Zhang, X., & Haruna, S. (2010). Trade Patterns and International Technology Spillovers: Theory and Evidence from Patent Citations. *Graduate School of Economics, Kyoto University, Research Project Center Discussion Paper Series No. E-10-006*.
30. Levy, T., & Dinopoulos, E. (2016). Global Environmental Standards with Heterogeneous Polluters. *International Review of Economics & Finance*, 43, 482-498. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2016.01.009>.
31. Managi, S., & Kumar, S. (2009). "Trade-induced Technological Change: Analyzing Economic and Environmental Outcomes". *Economic Modelling*, 26(3), 721-732. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2009.02.002>.
32. Mehrabi, B. H., Jalaie, E. A., Baghestany, A., & Sherafatmand, H. (2010). Impact of Trade Liberalization on Environment Pollution in Iran. *Economic research and agricultural development of Iran*, 2-41(1), 11-19. SID. <https://sid.ir/paper/146408/fa>. (In Persian).
33. Melitz, M. J., & Ottaviano, G. I. (2008). Market Size, Trade, and Productivity. *The Review of Economic Studies*, 75(1), 295-316. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2007.00463.x>.
34. Melitz, M.J., & Trefler, D. (2012). Gains from Trade when Firms Matter. *J. Econ. Perspect.* 26, 91-118. DOI: 10.1257/jep.26.2.91.
35. Millimet, D., & Roy, J. (2013). Four New Empirical Tests of the Pollution Haven Hypothesis When Environmental Regulation is Endogenous. *Tulane University*. <https://doi.org/10.1002/jae.2451>.
36. Mohammadi, H., & Heydarzadeh, S. (2014). The Impact of Factors Affecting Environmental Pollution with Emphasis on Trade Openness in Different

- Countries (Case study CO2 emission). *Economy and agricultural development*, 28(3), 213-232.10.22067/jead2.v0i0.27074. (In Persian).
37. Morrison, A. (2009, April). Democracy and the Environment: The Visibility Factor. In *annual meeting of the Midwest Political Science Association 67th Annual National Conference, The Palmer House Hilton, Chicago, IL*.
 38. Mosavi, S. N. (2015). The Effect of Trade Liberalization on Environmental Quality in Developed and Developing Countries. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development*, 46(3), 623-632.10.22059/IJAEDR.2015.55813. (In Persian).
 39. Nazari, R., Mahdavi Adeli, M. H., & Dadgar, Y. (2015). Study of the Factors Influenced Environment Pollution in Iran During 1974-2013. *Journal of Economic Growth and Development Research*, 6(21), 47-60. <https://civilica.com/doc/464230>. (In Persian).
 40. Pethig, R. (1976). Pollution, Welfare, and Environmental Policy in the Theory of comparative Advantage. *Journal of Environmental Economics and management*, 2(3), 160-169. [https://doi.org/10.1016/0095-0696\(76\)90031-0](https://doi.org/10.1016/0095-0696(76)90031-0)
 41. Roy, J. (2017). On the Environmental Consequences of Intra-Industry Trade. *Journal of Environmental Economics and Management*, 83, 50-67. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2016.12.006>.
 42. Ruffin, R. J. (1999). The Nature and Significance of Intra-Industry Trade. *Economic and Financial Review-Federal Reserve Bank of Dallas*, (4), 2-16. <http://dx.doi.org/10.1214/088342306000000042> in the Statistical Science.
 43. Tariq, B., & Rahim, R. A. (2016). The Environmental Effects of Intra-Industry Trade in the SAARC region. *International Journal of Business and Society*, 17(1). doi: <https://doi.org/10.33736/ijbs.516.2016>.
 44. Tayebi, S. K., & Younespour, S. (2012). The Effect of Trade Openness on Environmental Quality: Evidence from Iran's Trade Relations with the Selected Countries of the Different Blocks. *Iranian Economic Review*, 16(32), 19-40. doi.org/10.22059/IER.2012.32736.
 45. Taylor, M. S., & Copeland, B. R. (2003). *Trade, Growth and the Environment*. National Bureau of Economic Research. DOI 10.3386/w9823.
 46. Wang, L. F., Wang, Y. C., & Zhao, L. (2009). Trade Liberalization, Intra-Industry Trade and the Environment: Competition Mode and the Order of Firms' Moves. *International Review of Economics*, 56(2),133.DOI:10.1007/s12232-008-0053-6.
 47. Younespour, S., & Tayebi, K. (2020). Iran's Intra-Industry Trade and Selected Trading Partners with an Environmental Approach. *Journal of Economic Research*, 55(2), 483 809. 10.22059/JTE.2020.289881.1008241. (In Persian).
 48. <https://dfat.gov.au/geo/iran/Pages/iran-country-brief.aspx>
 49. <https://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/iran/>
 50. <https://oec.world/en/profile/country/irn/>
 51. <http://publications.worldbank.org/wdi>
 52. <https://www.trademap.org>
 53. www.undp.org

تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد

ابوالفضل شاه‌آبادی^۱ , فاطمه نوری خوشرو دباری^۲ 

گروه اقتصاد دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران،

a.shahabadi@alzahra.ac.ir

گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران،

amouzes@alzahra.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۰۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۰/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۰

کلیدواژه‌ها:

آزادی اقتصادی، تحقیق و

توسعه داخلی، جذب سرریز

دانش، زیرساخت اطلاعات و

ارتباطات، نابرابری درآمد

طبقه‌بندی JEL:

D63, I24, O15, O33, M15

نابرابری درآمد یکی از مباحث مهم اقتصاد است که افزایش آن نه تنها سبب بی‌ثباتی سیاسی در جوامع می‌شود، بلکه مانع مهمی در برابر افزایش رشد و پیشرفت اقتصادی مستمر و باثبات به‌شمار می‌رود. منظور از توزیع درآمد، نابرابری موجود در سهم افراد مختلف یک کشور از درآمد ملی است. در این تحقیق از سهم درآمدی ده درصد افراد بالا از درآمد ملی (سهم درآمدی دهک بالا)، به عنوان شاخص نابرابری درآمد استفاده شده است. هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد کشورهای منتخب تولیدکننده علم است. برای این منظور از دو گروه کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار طی دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۰، با استفاده از روش پنل دیتا و GMM بهره‌گرفته شده است. نتایج برآورد نشان می‌دهد که تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، مثبت و معنادار می‌باشد. همچنین در این کشورها ضریب متغیرهای جذب سرریز دانش، زیرساخت اطلاعات و ارتباطات و تحقیق و توسعه داخلی، به ترتیب مثبت، بی‌معنا و منفی بوده است. در حالی که تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، منفی و معنادار می‌باشد. همچنین در این گروه کشورها ضریب متغیرهای جذب سرریز دانش و زیرساخت های اطلاعات و ارتباطات، منفی و ضریب متغیر تحقیق و توسعه داخلی، مثبت بوده است.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.349338.1008723>

۱- مقدمه

در دو دهه گذشته، نابرابری درآمد در کشورها به میزان قابل توجهی افزایش یافته، به طوری که شکاف درآمدی بین ۱۰ درصد بالای درآمد و ۵۰ درصد پایین درآمد، تقریباً ۲ برابر شده است. این افزایش شدید نابرابری درآمد به این معناست که با وجود پیشرفت و رشد اقتصادی در بسیاری از کشورها، شکاف درآمدی عمیق‌تری بین غنی و فقیر ایجاد شده است (گزارش پایگاه جهانی نابرابری^۱، ۲۰۲۲). از اینرو یکی از مشکلات جوامع کنونی وجود اختلاف طبقاتی و نابرابری درآمد بین اقشار جامعه است که می‌تواند موجب بروز ناهنجاری‌هایی در جامعه شود، به طوری که توزیع نابرابر درآمد به عنوان یکی از پدیده‌های زیانبار در جوامع مطرح می‌شود؛ برای مثال دانشمندان علوم اجتماعی دریافته‌اند نابرابری درآمد با مجموعه‌ای از مشکلات بهداشتی و اجتماعی مرتبط است (ورکمن^۲، ۲۰۲۲). از سویی نقش مهم دانش و فناوری‌های نوین در تولید کالاها و خدمات سبب شده کشورها به جستجوی راه‌های خلق مزیت‌های نسبی جدید بپردازند و با استفاده از تخصص، دانش و اطلاعات، ثروت بی‌آفرینند. یکی از راه‌های ایجاد دانش و تخصص، استفاده از سرریزهای دانش می‌باشد. با بررسی دقیق وضعیت کشورهای مختلف دیده می‌شود برخی از آن‌ها از نظر درآمد سرانه و جذب سرریز دانش، وضعیت مشابه‌ای داشته‌اند، اما در کاهش نابرابری درآمد، عملکرد متفاوتی از خود نشان می‌دهند که این امر در گرو وضعیت شاخص‌های نهادی از قبیل آزادی اقتصادی است؛ چرا که بهبود شاخص آزادی اقتصادی، موجب تحرکات اجتماعی و تحرکات درآمدی بین‌نسلی می‌شود؛ اما نتایج این تحرکات درآمدی در کشورهای مختلف منتخب تولیدکننده علم می‌تواند متفاوت باشد. در این راستا، تحقیق حاضر با رویکرد داده‌های تابلویی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته به بررسی تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد در دو گروه از کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۰ پرداخته است. بخش دوم مقاله به مبانی نظری، بخش سوم به پیشینه پژوهش و بخش چهارم به معرفی داده‌ها و مدل اختصاص دارد. در بخش پنجم، نتایج برآورد مدل ارائه می‌شود و بخش آخر به جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها اختصاص می‌یابد.

1. World Inequality Report 2022
2. Workman

۲- مبانی نظری

تاکنون برای اندازه‌گیری کمی توزیع درآمد، شاخص‌های گوناگونی ارائه شده است تا با استفاده از آن‌ها، امکان اندازه‌گیری میزان نابرابری درآمدی بین افراد جامعه فراهم شود. از جمله شاخص‌های اندازه‌گیری: منحنی لورنز، ضریب جینی، شاخص تایلر، شاخص بالاترین سهم درآمدی، شاخص اتکینسون و توزیع پارتو نام برده است که بیان ویژگی هریک از این شاخص‌ها و روش محاسبه آن‌ها، دور از اهداف تحقیق حاضر می‌باشد. به‌طور کلی متداول‌ترین شاخص نابرابری درآمد، ضریب جینی است (حیدری و همکاران، ۱۴۰۰)، اما در مطالعاتی که به تازگی انجام گرفته، استدلال شده است که دقت نسبی شاخص بالاترین دهک درآمدی نسبت به شاخص جینی، بیشتر است. ضریب جینی نسبت به افزایش درآمد گروه ثروتمند حساسیت کمتری دارد؛ در حالی که تغییرات در سهم‌های درآمدی بالا به‌طور قابل توجهی بر تغییرات در نابرابری کلی تأثیر می‌گذارد (آلواردو^۱، ۲۰۱۱). اگر روند تغییر نابرابری در جهان، ناشی از افزایش درآمد دهک بالای درآمد باشد، کاهش ضریب جینی کاهش می‌یابد و نابرابری کمتری را نشان می‌دهد، زیرا ضریب جینی حساسیت کمتری به تغییرات در دُم توزیع نسبت به تغییرات در مرکز توزیع دارد. باتوجه به اینکه در سال‌های اخیر افزایش سهم درآمد ثروتمندان، تأثیر زیادی در افزایش نابرابری درآمد داشته است، شاخص ضریب جینی، نابرابری درآمد را کمتر از واقعیت نشان می‌دهد و شاخص مناسبی برای بیان نابرابری درآمد نمی‌باشد (چو و وانگ^۲، ۲۰۲۰)، از این رو در این تحقیق از سهم درآمدی دهک بالا به عنوان جایگزین نابرابری درآمد استفاده شده است.

سرریز تحقیق و توسعه به عنوان نوعی عامل خارجی تعریف می‌شود و به نشت غیر ارادی و تبادل داوطلبانه دانش از کشورهای توسعه یافته اشاره دارد، که منبعی برای افزایش بهره‌وری عوامل تولید است و آثار مثبتی به همراه دارد. اثرات ناشی از جذب سرریز دانش در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد. جذب سرریز دانش می‌تواند منجر به ایجاد فرصت‌های آموزشی برای اقشار ضعیف درآمدی شود، که این امر موجب ایجاد فرصت‌های افزایش درآمد برای آن‌ها و در نتیجه کاهش نابرابری درآمد شود. از سوی دیگر جذب سرریز دانش علاوه بر آثار مثبت ناشی از افزایش بهره‌وری، جنبه تاریک نیز به همراه دارد (اوگور^۳ و همکاران، ۲۰۲۰)، به‌طوری که جذب سرریز دانش می‌تواند با ایجاد رانت اطلاعاتی، انحصار دانش و تولید توسط برخی افراد خاص، سبب افزایش قیمت و افزایش نابرابری درآمد شود.

1. Alvarado et al.
2. Chu & Wang
3. Ugure et al.

از آنجایی که افزایش و بهبود کیفیت نهاده‌های واسطه‌ای منشا رشد فناوری و دانش است، آزادی اقتصادی و تجارت بین‌الملل سبب افزایش تنوع و کیفیت کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای خواهد شد و به بنگاه‌های کشورهای درحال توسعه اجازه می‌دهد که از دانش و تجهیزات فناوری‌های وارداتی بیشتر یاد بگیرند، لذا با بهبود آزادی اقتصادی و افزایش ورود تجهیزات و فناوری‌های وارداتی (اثر مهندسی معکوس)، شاهد افزایش سرریز دانش از کشورهای توسعه یافته خواهیم بود (شاه‌آبادی و چایانی، ۱۳۹۸). از این‌رو آزادی اقتصادی به‌عنوان اثر تعاملی می‌تواند باعث افزایش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد شود. به‌طور کلی تأثیرگذاری این متغیر را در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه، می‌توان در شش حالت بررسی کرد:

حالت اول یا حالت کلی: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی^۱ بر نابرابری درآمد

بهبود آزادی اقتصادی و زیرشاخص‌های آن (به‌پینه سازی اندازه دولت، نظام قانونی کارآمد با امنیت حقوق مالکیت، دسترسی به پول سالم، آزادسازی تجاری و تنظیم مناسب قوانین بازار نیروی کار و کسب و کار)، منجر به افزایش واردات کالاهای حامل دانش، آموزش رایگان به فقرا، افزایش کیفیت سرمایه انسانی می‌شود؛ (جلائی و آرامش، ۱۳۹۷)، به‌طوری‌که می‌تواند افزایش اثر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد را در پی داشته باشد، در حالی‌که دیدگاه دیگر بیان می‌کند که با بهبود آزادی اقتصادی، تنها افراد ثروتمند و نخبه‌ای که بر فرصت‌های ناشی از سرریز دانش سرمایه‌گذاری کرده‌اند، از سرریزهای دانش جذب شده استفاده می‌کنند (جلائی و آرامش، ۱۳۹۷)؛ که این مورد میزان تأثیرگذاری جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد را کاهش می‌دهد.

حالت دوم: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و اندازه دولت^۲ بر نابرابری درآمد

اندازه بیشتر دولت با فرصت‌های شغلی بهتر، اما حمایت اجتماعی کمتر مرتبط است و این نوعی مبادله به‌شمار می‌رود (گزارش سازمان توسعه و همکاری، ۲۰۱۵)؛ یعنی تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و اندازه دولت موجب ایجاد فرصت‌های شغلی بهتری می‌شود؛ اما از آنجایی‌که حمایت اجتماعی از اقشار کم درآمد ضعیف است، تنها افراد محدودی که از قبل پشتوانه مالی دارند، از فرصت‌های شغلی و درآمدی (ناشی از جذب سرریز دانش) استفاده می‌کنند؛ از این‌رو تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد کاهش می‌یابد. همچنین از سویی دیگر می‌توان استدلال کرد دولت به کمک سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش و بهداشت موجب بهبود سرمایه انسانی و تسهیل

1. $EF_{it} * AKS_{it}$: (Economic Freedom_t * Absorption of Knowledge Spillover_t) - متغیر

2. $EF_{i1} * AKS_{it}$: (Economic Freedom₁ * Absorption of Knowledge Spillover_t) - متغیر

در استفاده از جذب سرریز دانش می‌شود، که این جریان موجب افزایش اثر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد می‌شود.

حالت سوم: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و حقوق مالکیت^۱ بر نابرابری درآمد

حقوق مالکیت فکری شامل مقرراتی است که حق بهره‌برداری مادی از یک فعالیت نو و مبتکرانه را ایجاد کرده و آن را مورد حمایت قرار می‌دهد و در مورد هرگونه سوء استفاده، تکثیر، جعل و پخش اطلاعات، مجازات‌هایی را در نظر می‌گیرد (شاه‌آبادی و ساری‌گل، ۱۳۹۶). حمایت از حقوق مالکیت، می‌تواند زمینه ایجاد انحصار دانش و استفاده افراد محدودی از جذب سرریزهای دانش را فراهم کند. این جریان موجب کاهش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد می‌شود؛ اما از طرفی وجود چنین حقوقی، می‌تواند موجب ایجاد انگیزه استفاده از فرصت‌های آموزشی و درآمدی (ناشی از جذب سرریزهای دانش) و افزایش انگیزه تحرکات درآمدی و اجتماعی شده، به طوری که تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد افزایش یابد.

حالت چهارم: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و دسترسی به پول سالم^۲ بر نابرابری درآمد

در صورتی که شاخص دسترسی به پول سالم در وضع مناسبی قرار داشته باشد، بازار عوامل تولید و رقابت می‌تواند گسترش یابد و فضای مناسبی برای استفاده از منابع مالی جهت افزایش واردات هدفمند کالاهای حامل دانش ایجاد شود و تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد افزایش یابد. از سوی دیگر با بهبود شاخص دسترسی به پول سالم، ممکن است فضا مناسب برای استفاده از منابع مالی و سرمایه‌گذاری، تنها برای افرادی که پشتوانه مالی دارند و در سطح درآمد بالا قرار دارند به وجود آید؛ از این رو تنها افراد محدودی بر سرریزهای دانش جذب شده سرمایه‌گذاری کرده و انگیزه استفاده از آن را دارند. این جریان می‌تواند موجب کاهش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد شود.

حالت پنجم: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی تجاری^۱ بر نابرابری درآمد

با آزادسازی تجاری، منابع تولیدی و منابع مالی به بخش تجاری انتقال می‌یابد و تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بخش غیرتجاری با کاهش مواجه شده، که این موضوع می‌تواند موجب کاهش انگیزه استفاده از سرریزهای دانش جذب شده در بخش غیر تجاری شود و به طور کلی اثر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد را کاهش دهد. از سوی دیگر آزادی تجارت بین‌الملل تأثیر قابل توجهی بر تحرکات اجتماعی دارد (گزارش پایگاه آماری فریزر، ۲۰۲۱). از این رو تاثر متقابل جذب

1. متغیر - $EF_{12} * AKS_{it}$: (Economic Freedom₂ * Absorption of Knowledge Spillover_t)

2. متغیر - $EF_{13} * AKS_{it}$: (Economic Freedom₃ * Absorption of Knowledge Spillover_t)

سرریز دانش و آزادی اقتصادی می‌تواند موجب ایجاد فرصت‌های آموزشی و تحرکات درآمدی بیشتر و افزایش تأثیر جذب سرریز دانش شود...

حالت ششم: تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و بهبود قوانین بازار^۲ بر نابرابری درآمد
گزارش سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (۲۰۱۵) نشان می‌دهد در کشورهای توسعه‌یافته، مقررات و قوانین به افراد (به‌ویژه افرادی که در سطح پایین درآمد هستند) آسیب می‌زند؛ به این صورت که افراد در انتخاب شغل محدودتر بوده و گزینه‌های شغلی کمتری برایشان در دسترس می‌باشد و میزان بهره‌مندی آن‌ها از فرصت‌های شغلی و درآمدی ناشی از جذب سرریزهای دانش کاهش می‌یابد. در نتیجه این جریان موجب کاهش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد خواهد شد. همچنین دیدگاه دیگر بیان می‌کند بهبود این شاخص از آزادی اقتصادی می‌تواند با ایجاد فضای مناسب کسب و کار و فعالیت اقتصادی موجب افزایش تحرک اجتماعی و درآمدی افراد و در نتیجه افزایش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد شود.

۳- پیشینه پژوهش

با توجه به بررسی‌های انجام شده، مطالعه‌ای در زمینه جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد، انجام نشده است، اما تحقیقات و مطالعاتی در زمینه تأثیر عوامل گوناگونی بر نابرابری درآمد انجام گرفته، که در تحقیق حاضر از آن‌ها استفاده شده است. برخی از مطالعات داخلی مانند جعفری و همکاران (۱۴۰۰)، هاتفی و همکاران (۱۳۹۹)، زروکی و همکاران (۱۳۹۹)، صباحی (۱۳۹۸)، به بررسی تأثیر متغیرهای حجم پول، نرخ تورم، نرخ سود، نرخ ارز، مخارج دولت، بیکاری و... بر نابرابری درآمد پرداخته‌اند که علی‌رغم مزایا و کاربردهایی که دارند، با چالش‌هایی از قبیل عدم دقت کافی در انتخاب شاخص نابرابری درآمد و بررسی تأثیر متغیرهای سنتی روبه‌رو هستند. برخی از مطالعات اثرات کارآفرینی بر نابرابری درآمد را بررسی کرده‌اند. برای مثال نجفی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقشان نشان داده‌اند با توجه به مثبت و منفی بودن ضرایب کارآفرینی و مجذور کارآفرینی ارتباط U معکوس بین متغیر کارآفرینی نوآورانه و متغیر وابسته وجود دارد. همچنین تحقیقاتی تأثیر آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد را بررسی کرده‌اند که می‌توان به تحقیق جلائی و آرامش (۱۳۹۷) اشاره کرد. آن‌ها طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۹۵، در ۹۰ کشور مختلف عضو و غیرعضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه ارزیابی کرده‌اند و نشان داده‌اند که آزادی اقتصادی اثر منفی و معناداری بر نابرابری درآمد در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه دارد، اما این اثر در کشورهای غیرعضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه مثبت است.

1. متغیر - $EF_{14} * AKS_{it}$: (Economic Freedom₄ * Absorption of Knowledge Spillover_t)

2. متغیر - $EF_{15} * AKS_{it}$: (Economic Freedom₅ * Absorption of Knowledge Spillover_t)

برخی از مطالعات خارجی مانند چیانگ لی و همکاران (۲۰۲۲)، از ریسک سیاسی به عنوان گزینه تعاملی برای مطالعه ارتباط بین نابرابری درآمد و تنوع صادرات استفاده کرده‌اند، به طوری که ریسک سیاسی بالاتر، منجر به تنوع صادراتی مطلوب‌تر می‌شود و به کاهش نابرابری درآمد کمک می‌کند. همچنین کیم و ری (۲۰۲۲) و لی و همکاران (۲۰۲۲)، اثر قیمت‌داری‌ها را بر نابرابری درآمد، با استفاده از روش داده‌های تابلویی بررسی کرده‌اند، به طوری که تأثیرپذیری نابرابری درآمد از تغییر قیمت‌داری‌ها در هر کشور، به سیاست‌های باز توزیع درآمدی آن کشور بستگی دارد؛ به صورتی که در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با سیاست‌های باز توزیع درآمد ضعیف، افزایش قیمت‌داری‌ها (از جمله قیمت مسکن)، نابرابری درآمد را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد در حالی که افزایش ارزش‌داری‌ها در کشورهای منتخب تولیدکننده علم دارای سیاست‌های باز توزیع قوی، تأثیری بر نابرابری درآمد ندارد. همچنین برخی از مطالعات، اثرات تأمین انرژی بر نابرابری درآمد را بررسی کرده‌اند؛ به عنوان مثال لی و همکاران (۲۰۲۲)، اثرات تأمین انرژی بر نابرابری درآمد را با توجه به نقش توسعه اقتصادی برای ۶۸ کشور بررسی کرده و نشان داده‌اند با بهبود توسعه اقتصادی، تأثیر تأمین انرژی بر نابرابری درآمد به شکل U معکوس است، یعنی در مراحل اولیه توسعه اقتصادی، تأمین انرژی منجر به بدتر شدن نابرابری درآمد می‌شود. زمانی که کشورها به سطح معینی از توسعه اقتصادی می‌رسند، نابرابری درآمد در طول زمان اثری پایدار پیدا می‌کند و بعد از بهبود توسعه و پیشرفت اقتصادی، نابرابری درآمد کاهش می‌یابد.

به طور کلی در تحقیق حاضر تلاش شده است افزون بر انتخاب شاخص سهم دهک درآمدی بالا از درآمد ملی به عنوان شاخص نابرابری درآمد، تأثیر عواملی مانند سرریز تحقیق و توسعه خارجی و جذب سرریز دانش که ساختار حاکم بر اقتصاد جهانی را طی دهه‌های اخیر دگرگون ساخته است، بررسی شود، بنابراین با توجه به اهمیت موضوع و اینکه تاکنون پژوهش داخلی یا خارجی در این زمینه وجود نداشته است، در تحقیق حاضر به بررسی اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد در دو گروه از کشورهای منتخب تولیدکننده علم پرداخته شده است.

۴- روش و مدل تحقیق

تحقیق حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و به لحاظ روش، تحلیلی توصیفی و از نوع اسنادی است. جامعه آماری، ۵۰ کشور برتر تولیدکننده علم در جهان مبتنی بر گزارش سال ۲۰۱۹ نظام رتبه‌بندی سایمگو^۱ توسط دانشگاه گرانا اسپانیا است که از بین آن‌ها، کشور تایوان به علت نبود برخی از داده‌های آماری مورد نیاز حذف و ۴۹ کشور باقیمانده به عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب

1. SCImago

شده‌اند که به دو گروه کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار^۱ و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار^۲ تقسیم شده‌اند. مدل تحقیق با استفاده از تحلیل رگرسیون چند متغیره، رهیافت داده‌های تابلویی پویا و روش گشتاورهای تعمیم یافته برآورد خواهد شد. همچنین در این تحقیق، اطلاعات مورد نیاز به‌منظور بیان ادبیات موضوع و سوابق تحقیق، به روش اسنادی و با مراجعه به کتب، مقالات و تحقیقات داخلی و خارجی جمع‌آوری شده است. همچنین داده‌های آماری مورد نیاز به‌صورت سالانه طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۰، به روش اینترنتی از مراجع ذکر شده و در جدول ۱ گردآوری شده است.

جدول ۱. پایگاه آماری متغیرها

نوع متغیر	نام متغیر	شاخص جایگزین	نام پایگاه آماری	آدرس پایگاه آماری
توسعه	نابرابری درآمد	سهم درآمدی دهک بالا	پایگاه جهانی نابرابری	https://wid.world
	جذب سرریز دانش	حاصل ضرب سرمایه انسانی در انباشت تحقیق و توسعه خارجی	بانک جهانی	www.worldbank.org
	اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی	حاصل ضرب تحقیق و توسعه خارجی در شاخص آزادی اقتصادی	مؤسسه فریزر	www.fraserinstitute.org
	زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات	درصد کاربران اینترنت به کل جمعیت	بانک جهانی	www.worldbank.org
	تحقیق و توسعه داخلی	مخارج ناخالص داخلی برای تحقیق و توسعه	مؤسسه آمار یونسکو	http://data.uis.unesco.org/

منبع: یافته‌های تحقیق

تعیین‌کننده‌های نابرابری درآمد به‌صورت تابع زیر ارائه می‌شود:

$$Y_{it} = f(AKS_{it}, (AKS_{it} * EF_{it}^3), ICI_{it}^4, R\&D_{it}^5) \quad (1)$$

۱. استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، آمریکا، انگلستان، ژاپن، ایتالیا، فلسطین اشغالی، نروژ، اسپانیا، هلند، ایرلند، سوئد، سوئیس، هنگ کنگ، نیوزیلند و سنگاپور
۲. آرژانتین، برزیل، شیلی، چین، کلمبیا، جمهوری چک، مصر، یونان، مجارستان، هند، اندونزی، ایران، عراق، کره جنوبی، مالزی، مکزیک، پاکستان، لهستان، پرتغال، رومانی، روسیه، عربستان، آفریقای جنوبی، تایلند، ترکیه، اوکراین و ویتنام
3. Economic Freedom
4. Information and Communication Infrastructure
5. Research and Development

به بیان دیگر نابرابری درآمد (متغیر وابسته Y) تابعی از جذب سرریز دانش (AKS)، تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی ($AKS_{it} * EFI_{it}$)، زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات (ICI) و تحقیق و توسعه خارجی (R&D) است. همان‌طور که در مبانی نظری ذکر شد، تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی، در شش حالت بررسی شده است. همچنین تابع ۱ را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$L(II_{it}) = \beta_0 + \beta_1 L(Y_{it-1}) + \beta_2 L(AKS_{it}) + \beta_3 L(AKS_{it} * EFI_{it}) + \beta_4 L(ICI_{it}) + U_{it}$$

در رابطه بالا، اندیس t معرف زمان و اندیس i معرف کشورهای منتخب تولیدکننده است. همچنین عبارت L پیش از نام متغیرها نشانه استفاده از لگاریتم طبیعی آن‌ها (LN) می‌باشد. همچنین با توجه به اینکه امکان لگاریتم‌گیری از اعداد منفی وجود ندارد، متغیرهایی که مقادیر منفی دارند، تمامی داده‌های آن متغیر به یک نسبت بزرگ شده‌اند تا از حالت عدد منفی خارج شود.

Y_{it-1} ، نابرابری درآمد در یک سال قبل (متغیر وابسته با وقفه) است که به عنوان متغیر توضیحی در سمت راست معادله ظاهر شده است، زیرا بسیاری از روابط اقتصادی پویا هستند و عامل زمان در تأثیر متغیرهای توضیحی بر آن‌ها نقش دارد. تأثیرگذاری نابرابری درآمد نیز به صورت آنی نمی‌باشد و نیازمند زمان است.

β_0 نماد اثرات ثابت کشوری (عرض از مبدأهای ویژه هر مقطع) است و U_{it} جمله خطا می‌باشد.

شایان ذکر است در این تحقیق از سهم درآمدی دهک بالای درآمدی، به عنوان شاخص نابرابری درآمد استفاده شده است که شامل مجموع تمام جریان‌های درآمد شخصی افراد بزرگسال (بالای بیست سال)، قبل از کسر مالیات می‌باشد و براساس شاخص برابری قدرت خرید، به قیمت ثابت سال ۲۰۲۱ محاسبه شده است (پایگاه جهانی نابرابری^۱، ۲۰۲۲).

نحوه محاسبه شاخص جذب سرریز دانش

در پژوهش حاضر برای محاسبه انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از شرکای تجاری و از رهیافت لیچتنبرگ و پوتری^۲ (۱۹۹۸) استفاده شده است. در مطالعه حاضر از کشورهای گروه G20 به عنوان شرکای تجاری کشورهای مورد مطالعه

1. World Inequality Database
2. Lichtenberg & Potteri

استفاده شده است. به طور کلی کشورهای گروه G20، ۸۰ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی در ۱۰ سال گذشته (۲۰۲۱-۲۰۱۱) را به خود اختصاص داده‌اند (پایگاه اقتصاد جهانی^۱، ۲۰۲۱). همچنین شایان ذکر است به منظور تهیه آمارهای مربوط به واردات هر کشور از شرکای تجاری (کشورهای منتخب تولیدکننده علم گروه G20)، از پایگاه آماری سازمان تجارت جهانی^۲ استفاده شده است:

$$S_{it}^{F-IM} = \sum_{j=1}^{20} \frac{IM_{ijt}}{GDP_{it}} * S_{it}^d \quad (2)$$

S_{it}^{F-IM} : انباشت تحقیق و توسعه خارجی کشور i از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از شرکای تجاری در سال t

IM_{ijt} : واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای کشور i از کشور j در سال t

GDP_{it} : تولید ناخالص داخلی کشور i در سال t

S_{it}^d : انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور i در سال t

S_{it} برابر است با:

$$S_{it}^d = (1 - \delta) * S_{it-1}^d + R\&D_{it} \quad (3)$$

δ : نرخ استهلاک کشورها

$R\&D_{it}$: انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور i در سال t

البته لازم به یادآوری است که، انباشت تحقیق و توسعه داخلی در اولین سال دوره مورد مطالعه با استفاده از روش مطالعه کو و هلپمن (۱۹۹۵) محاسبه شده است.

$$S_{i0}^d = \frac{R\&D_i}{(g+\delta)} \quad (4)$$

S_{i0} : انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور i در اولین سال دوره مورد مطالعه

g_i : متوسط رشد نسبت انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور i در انتهای دوره به انباشت

تحقیق و توسعه داخلی کشور i در ابتدای دوره زمانی

در رابطه با g نیز به صورت رابطه (۵) محاسبه می‌شود:

$$g_i = \frac{\left[\frac{R\&D_{it}}{R\&D_{i0}} \right]}{T} \quad (5)$$

نسبت انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور i در انتهای دوره به انباشت تحقیق و

توسعه داخلی کشور i در ابتدای دوره زمانی و T : کل دوره زمانی مورد مطالعه است.

1. World Economics

2. World Trade Organization (WTO)

مهم‌تر از سرریز دانش، قدرت جذب سرریز توسط سرمایه انسانی می‌باشد که برای سنجش میزان سرمایه انسانی، مطابق با مطالعه بارو^۱ (۱۹۹۱) و براساس داده‌های مؤسسه آمار یونسکو^۲ (۲۰۲۱)، از میانگین سال‌های تحصیل استفاده شده است. در نهایت از حاصل ضرب سرریز دانش در سرمایه انسانی به عنوان شاخص مناسب جذب سرریز دانش استفاده شده است.

$$S_{it}^{F-IM} * H \text{ (H: Human Capital)}$$

۵- یافته‌های پژوهش

ابتدا در این بخش پایایی متغیرها با استفاده از روش لوین، لین و چو^۳ بررسی شده است. نتایج آزمون ایستایی متغیرها در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، فرضیه H_0 (سری زمانی دارای ریشه واحد) در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای تمامی متغیرهای به کار رفته در مدل رد می‌شود. به بیان دیگر همه متغیرها در سطح ایستا (مانا) بوده و احتمال کاذب بودن رگرسیون رد می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون ایستایی متغیرها

کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار				کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار			
متغیر	آماره	احتمال	نتیجه	متغیر	آماره	احتمال	نتیجه
LY_{t-1}	-۴,۹۲	۰,۰۰۰	I(0)	LY_{t-1}	-۴,۴۹	۰,۰۰۰	I(0)
LICI	-۱۸,۶۶	۰,۰۰۰	I(0)	LICI	-۱۳,۸۲	۰,۰۰۰	I(0)
LR&D	-۶,۱۶	۰,۰۰۰	I(0)	LICI	-۷,۴۰	۰,۰۰۰	I(0)
LAKS	-۷,۹۳	۰,۰۰۰	I(0)	LAKS	-۹,۴۸	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_T)$	-۷,۹۲	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_T)$	-۸,۲۳	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_1)$	-۶,۷۴	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_1)$	-۷,۴۱	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_2)$	-۷,۲۷	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_2)$	-۸,۰۲	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_3)$	-۷,۵۴	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_3)$	-۸,۴۶	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_4)$	-۷,۰۳	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_4)$	-۸,۲۲	۰,۰۰۰	I(0)
$L(AKS*EF_5)$	-۸,۷۱	۰,۰۰۰	I(0)	$L(AKS*EF_5)$	-۸,۸۲	۰,۰۰۰	I(0)

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون F Leamer نیز در جدول ۳ نشان می‌دهد در مدل رگرسیون مورد نظر باید از روش پنل استفاده کرد.

1. Barro
2. UNESCO Institute for Statistics (UIS)
1. Levin- Lin- Cho

جدول ۳. نتایج آزمون اف لیمر

F-Statistic					
کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار			کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار		
احتمال	آماره	حالت تخمین	احتمال	آماره	حالت تخمین
۰,۰۰۰	۳۰۷,۷۸۸	حالت اول	۰,۰۰۰	۳۶۳,۶۷۲	حالت اول
۰,۰۰۰	۳۰۶,۳۸۳	حالت دوم	۰,۰۰۰	۳۶۲,۳۴۳	حالت دوم
۰,۰۰۰	۳۰۷,۵۷۷	حالت سوم	۰,۰۰۰	۳۴۹,۳۴۵	حالت سوم
۰,۰۰۰	۳۰۵,۰۹۴	حالت چهارم	۰,۰۰۰	۳۶۹,۶۶۱	حالت چهارم
۰,۰۰۰	۳۰۸,۰۲۳	حالت پنجم	۰,۰۰۰	۳۶۴,۵۱۱	حالت پنجم
۰,۰۰۰	۳۰۵,۴۴	حالت ششم	۰,۰۰۰	۲۵۹,۹۲۵	حالت ششم
۰,۰۰۰	۳۰۵,۶۱۸	حالت هفتم	۰,۰۰۰	۲۶۴,۲۶۳	حالت هفتم

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج تخمین به روش گشتاورهای تعمیم یافته، برای دو گروه از کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار در جداول ۴ و ۵ قابل مشاهده است.

جدول ۴. تخمین تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار

متغیر	حالت اول	حالت دوم	حالت سوم	چهارم حالت	حالت پنجم	حالت ششم	حالت هفتم
LY_{t-1}	۰,۶۸۳* [۳۱,۴۸۴]	۰,۶۷۹* [۳۰,۰۲۹]	۰,۷۰۳* [۲۶,۸۶۶]	۰,۶۷۴* [۳۲,۰۲۹]	۰,۶۷۹* [۳۱,۵۷۳]	۰,۶۷* [۲۷,۶۲۵]	۰,۶۷۸* [۳۱,۷۵۹]
LICI	۰,۰۰۰ [۰,۰۲۶]	۰,۰۰۰ [۰,۰۸۶]	۰,۰۰۵ [۱,۰۰]	۰,۰۰۱ [۰,۱۹۷]	۰,۰۰۲ [۰,۲۸۱]	۰,۰۰۱ [۰,۲۰۱]	۰,۰۰۵ [۰,۸]
LR&D	-۰,۰۳** [-۲,۳۵۸]	-۰,۰۴۵* [-۲,۶۶]	-۰,۰۶۸* [-۲,۸۲]	-۰,۰۴۴* [-۳,۱۳۲]	-۰,۰۴** [-۲,۴۶۸]	-۰,۰۲** [-۱,۷۳۲]	-۰,۰۲** [-۲,۵۱۵]
LAKS	۰,۰۱۱* [۳,۲۷۴]	---	---	---	---	---	---
$L(AKS*EF_T)$	---	۰,۰۱۴× [۳,۶]	---	---	---	---	---
$L(AKS*EF_1)$	---	---	۰,۰۱۵* [۴,۶۲]	---	---	---	---
$L(AKS*EF_2)$	---	---	---	۰,۰۰۹* [۲,۸۵۲]	---	---	---
$L(AKS*EF_3)$	---	---	---	---	۰,۰۱۲* [۳,۳۳۱]	---	---
$L(AKS*EF_4)$	---	---	---	---	---	۰,۰۰۹* [۳,۳۹۸]	---

تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری ... / ابوالفضل شاه‌آبادی و دیگران ۴۹۱

متغیر	حالت اول	حالت دوم	حالت سوم	چهارم حالت	حالت پنجم	حالت ششم	حالت هفتم
L (AKS*EF ₅)	---	---	---	---	---	---	۰,۰۰۸* [۶,۱۰۲]
Sargan test (Prob)	۱۸,۷۶۲ (۰,۵۳۷)	۱۸,۵۲۵ (۰,۴۲۱)	۱۶,۶۶۷ (۰,۶۱۲)	۲۲,۳۳ (۰,۲۶۸)	۱۹,۸۰۳ (۰,۴۰۶)	۲۷,۷۶ (۰,۱۱۵)	۱۹,۰۲۴ (۰,۵۲)
Number of OBS							۳۹۶
Number of groups							۲۲

منبع: یافته‌های تحقیق (نشانه‌های * و ** به ترتیب سطوح معناداری ۱٪ و ۵٪ است. همچنین آماره t مربوط به هر ضریب داخل کروشه نشان داده شده است)

جدول ۵. تخمین تأثیر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار

متغیر	حالت اول	حالت دوم	حالت سوم	حالت چهارم	حالت پنجم	حالت ششم	حالت هفتم
LY _{t-1}	۰,۶۹۴* [۳۳,۲۹۹]	۰,۶۷۸× [۵۰,۳۵۸]	۰,۶۸۶* [۳۳,۸۵۲]	۰,۶۸۸* [۴۱,۶۳۲]	۰,۶۷۳* [۴۴,۰۵۸]	۰,۶۹۱* [۳۰,۹۱۹]	۰,۶۸۶* [۳۱,۰۴۲]
LICI	-۰,۰۱۱* [-۵,۹۶]	-۰,۰۰۷× [-۶,۱۶۴]	-۰,۰۰۸* [-۳,۱۸۳]	-۰,۰۰۹* [-۴,۴۹]	-۰,۰۰۵* [-۳,۰۸۳]	-۰,۰۱۱* [-۴,۹۴۳]	-۰,۰۰۸* [-۵,۰۴۳]
LR&D	۰,۰۵۶* [۶,۸۶۶]	۰,۰۵۵× [۹,۳۹۹]	۰,۰۰۶* [۶,۵۴۷]	۰,۰۵۷* [۶,۲۰۷]	۰,۰۶۳* [۶,۲۰۷]	۰,۰۵۲* [۶,۱۴۷]	۰,۰۵۸* [۶,۳۷۲]
LAKS	-۰,۰۰۴* [-۹,۹۸۵]	---	---	---	---	---	---
L (AKS*EF _T)	---	-۰,۰۰۸× [-۶,۱۶۴]	---	---	---	---	---
L (AKS*EF ₁)	---	---	-۰,۰۰۸* [-۴,۴۵۲]	---	---	---	---
L (AKS*EF ₂)	---	---	---	-۰,۰۰۶* [-۵,۸۶]	---	---	---
L (AKS*EF ₃)	---	---	---	---	-۰,۰۱۱* [۳۰,۴۶۱]	---	---
L (AKS*EF ₄)	---	---	---	---	---	-۰,۰۰۳* [-۲,۹۹۲]	---
L (AKS*EF ₅)	---	---	---	---	---	---	-۰,۰۰۷* [-۵,۰۴۳]
Sargan test (Prob)	۲۲,۴۸۳ (۰,۵۵)	۲۳,۷۲۲ (۰,۴۷۷)	۲۲,۹۷۸ (۰,۴۶۲)	۲۲,۲۶۳ (۰,۵۶۳)	۲۲,۱۲۷ (۰,۵۷۱)	۲۳,۶۷۵ (۰,۴۲۱)	۲۲,۸۸۴ (۰,۴۶۷)
Number of OBS							۴۸۶
Number of groups							۲۷

منبع: یافته‌های تحقیق (نشانه، سطح معناداری ۱٪ است. همچنین آماره t مربوط به هر ضریب داخل کروشه نشان داده شده است)

مقدار احتمال آماره آزمون سارگان برای کشورهای منتخب در جدول ۴ و ۵ نشان می‌دهد، ابزارهای مورد استفاده برای تخمین مدل از اعتبار لازم، برخوردار و فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص قابل پذیرش است. همچنین با توجه به نتایج آزمون آماره $AR(1)$ و $AR(2)$ در جدول ۶ مشاهده می‌شود در تمام حالت‌های تخمین مدل، $AR(2)$ معنادار نمی‌باشد و نتایج برآوردی قابل اطمینان است.

جدول ۶. نتایج آزمون آرانو و باند برای تعیین مرتبه خودهمبستگی جملات اخلاص

کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار			کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار		
حالت تخمین	AR (1)	AR (2)	حالت تخمین	AR (1)	AR (2)
حالت اول	-۳.۴۳۱ (۰.۰۰۰)	۰.۴۹۲ (۰.۶۲۲)	حالت اول	-۳.۲۶ (۰.۰۰۱)	-۰.۴۴۴ (۰.۶۵۶)
حالت دوم	-۳.۵۰۳ (۰.۰۰۰)	۰.۵۰۴ (۰.۶۱۳)	حالت دوم	-۳.۱۵۶ (۰.۰۱۲)	-۰.۴۴۷ (۰.۶۵۴)
حالت سوم	-۳.۷۴ (۰.۰۰۰)	۰.۵۶۲ (۰.۵۷۳)	حالت سوم	-۳.۱۹ (۰.۰۱)	-۰.۴۳۶ (۰.۶۶۲)
حالت چهارم	-۳.۴۳۴ (۰.۰۰۰)	۰.۵۲۶ (۰.۵۹۸)	حالت چهارم	-۳.۱۹۱ (۰.۰۱)	-۰.۴۴۴ (۰.۶۵۶)
حالت پنجم	-۳.۴۱۸ (۰.۰۰۰)	۰.۴۹۹ (۰.۶۱۷)	حالت پنجم	-۳.۱۶ (۰.۰۱)	-۰.۴۵۲ (۰.۶۵)
حالت ششم	-۳.۳۴۳ (۰.۰۰۰)	۰.۴۷۲ (۰.۶۳۶)	حالت ششم	-۳.۲۲۱ (۰.۰۱)	-۰.۴۳۷ (۰.۶۶۱)
حالت هفتم	-۳.۴۲۱ (۰.۰۰۰)	۰.۴۹۸ (۰.۶۱۷)	حالت هفتم	-۳.۱۹ (۰.۰۱)	-۰.۴۴۸ (۰.۶۵۴)

منبع: یافته‌های تحقیق (اعداد درون پرانتز مقدار p-value را نشان می‌دهند)

نتایج تحقیق نشان داده است در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، متغیر جذب سرریز دانش، تأثیر منفی و معنادار بر نابرابری درآمد دارد. جذب سرریز دانش می‌تواند منجر به افزایش فرصت‌های آموزشی برای اقشار ضعیف درآمدی شود، که این امر موجب ایجاد فرصت‌های افزایش درآمد برای اقشار کم‌درآمد و در نتیجه کاهش نابرابری درآمد می‌شود. این در حالی است که در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، جذب سرریز دانش موجب افزایش نابرابری درآمد می‌شود. همان‌طور که اوگور و همکاران^۱ (۲۰۲۰) در تحقیقشان بیان می‌دارند، اثرات ناشی از جذب سرریز دانش در کشورهای

1. Ugur et al

مختلف، متفاوت است؛ به طوری که جذب سرریز دانش علاوه بر آثار مثبت ناشی از افزایش بهره‌وری، جنبه تاریکی نیز به همراه دارد. از دلایل مثبت بودن ضریب این متغیر در این گروه کشورها، می‌توان به دلایل زیر اشاره کرد:

- طبق گزارش سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (۲۰۱۵)، به طور معمول کشورهایایی که در سطح نوآوری و کیفیت دانش اولیه پایین قرار دارند، از جذب سرریز دانش و فناوری بیشتر بهره‌مند می‌شوند. در کشورهای با درآمد بیشتر از سی هزار دلار، کیفیت سرریزهای دانش، تفاوت بسیار کمی با کیفیت دانش داخلی دارد، زیرا ساختار تحقیق و توسعه داخلی در این کشورها مشابه ساختار تحقیق و توسعه خارجی می‌باشد که از شرکای تجاری (کشورهای G20) منتشر می‌شود. به نظر می‌رسد در این گروه از کشورها، تنها افراد نخبه یا افرادی که پشتوانه مالی و درآمد بالا دارند، بر سرریزهای دانش سرمایه‌گذاری کرده و از آن بهره‌مند می‌شوند. به این ترتیب زمینه‌های انحصار دانش و افزایش قیمت فراهم می‌شود. افزایش قیمت ایجاد شده از سوی افراد کم درآمد، بیشتر احساس می‌شود که این جریان موجب بدتر شدن توزیع درآمد خواهد شد.
- همچنین در این گروه از کشورها، افراد با درآمد بالا بیشتر از فرصت‌های درآمدی (ناشی از جذب سرریز دانش) بهره‌مند می‌شوند، زیرا افرادی که در سطح بالای درآمدی قرار دارند راحت تر می‌توانند شغل یا منطقه خود را تغییر دهند و هزینه‌های ناشی از تغییر شغل را بپردازند و درآمد بیشتری کسب کنند. از این رو قدرت چانه زنی با کارفرمایان خودشان را دارند و می‌توانند درخواست بالاتری از دستمزد داشته باشند. از سوی دیگر کارفرمایان، حقوق کارگرانی که در سطح درآمد و دستمزد پایین تری هستند را به تعویق می‌اندازند؛ چون کارفرمایان می‌دانند کارگران ضعیف درآمدی، تحرک شغلی کمتری خواهند داشت (فلدمن، ۲۰۱۷). این جریان به معنای شکاف بیشتر درآمدی می‌باشد. با توجه به اینکه مطالعات در این حوزه دارای سابقه نبوده است، امکان مقایسه نتایج تحقیق حاضر با سایر مطالعات وجود ندارد.

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی در هر دو گروه از کشورها در شش حالت بررسی گردیده است. ضریب این متغیر برای کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، در تمام حالات مثبت و معنادار می‌باشد و برای کشورهای با درآمد کمتر از سی هزار دلار، در تمام حالات منفی و معنادار است که در ادامه به صورت مختصر تحلیل می‌شود:

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد

در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی ($AKS*EF_T$) تأثیر مثبت و معنادار بر نابرابری درآمد دارد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش افزایش یافته است. براساس گزارش پایگاه آماری فریزر در سال ۲۰۲۱، آزادی اقتصادی موجب تحرکات اجتماعی و تحرکات درآمدی بین نسلی می‌شود؛ اما نتایج این تحرکات درآمدی در کشورهای مختلف می‌تواند متفاوت باشد. در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، اثر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی می‌تواند نابرابری درآمد را تشدید کند، زیرا در این گروه از کشورها با بهبود زیرشاخص‌های آزادی اقتصادی (بهینه سازی اندازه دولت، نظام قانونی کارآمد با امنیت حقوق مالکیت، دسترسی به پول سالم، آزادسازی تجاری و تنظیم مناسب قوانین بازار نیروی کار و کسب و کار)، تحرکات درآمدی افرادی که در سطوح بالای درآمدی قرار دارند، بیشتر افزایش می‌یابد و به‌طور عمده افرادی که پشتوانه مالی و درآمد بالا دارند، از فناوری و دانش جدید استفاده می‌کنند. از این رو زمینه برای انحصار دانش و تولید، افزایش قیمت فراهم می‌شود که این جریان موجب افزایش تأثیر مثبت جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد خواهد شد. نتایج پژوهش حاضر مشابه نتایج پژوهش عربی و همکاران (۱۴۰۰) و جلائی و آرامش (۱۳۹۷) می‌باشد.

در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی ($AKS*EF_T$)، تأثیر منفی و معنادار بر نابرابری درآمد دارد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش افزایش یافته است، زیرا در این کشورها، بهبود زیرشاخص‌های آزادی اقتصادی منجر به افزایش واردات کالاهای حامل دانش و افزایش انگیزه کسب درآمد خواهد شد. گزارش پایگاه آماری فریزر (۲۰۲۱) نشان می‌دهد آزادی اقتصادی با کیفیت بیشتر آموزش و افزایش یادگیری رابطه مستقیم دارد و موجب افزایش فرصت‌های عملی و ارزشمند درآمدی خواهد شد؛ از این رو افراد انگیزه بیشتری برای استفاده از سرریزهای دانش پیدا می‌کنند و جذب سرریز دانش تأثیر بیشتری در کاهش نابرابری درآمد دارد. دل‌انگیزان و همکاران (۱۳۹۶) نیز در مطالعاتی منطبق با نتایج این پژوهش بیان می‌کنند آزادی اقتصادی نقش مؤثری در کاهش نابرابری درآمد دارد.

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و اندازه دولت بر نابرابری درآمد

ضریب تخمینی متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و اندازه دولت ($AKS*EF_1$) در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب

تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار به ترتیب مثبت و منفی می‌باشد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش در هر یک از دو گروه از کشورها افزایش یافته است. دولت به کمک سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش و بهداشت موجب بهبود سرمایه انسانی و تسهیل در استفاده از جذب سرریز دانش را فراهم کند. این جریان افزایش اثر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد در هر یک از دو گروه کشورها سبب می‌شود. قاسم‌نژاد (۱۳۹۹)، نیز در مطالعاتی منطبق با نتایج این پژوهش بیان می‌کنند آزادی اقتصادی نقش مؤثری در کاهش نابرابری درآمد خواهد شد.

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و حقوق مالکیت بر نابرابری درآمد

نتایج تحقیق در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار، بیانگر تأثیر مثبت و معنادار متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و امنیت حقوق مالکیت ($AKS*EF_2$) بر نابرابری درآمد می‌باشد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش کاهش یافته است. حمایت از حقوق مالکیت در این کشورها، می‌تواند زمینه ایجاد انحصار دانش و افزایش قیمت کالاها، خدمات و فناوری‌های نوین را فراهم کند؛ زیرا زمانی شرکت‌ها بر دانش جدید و سرریزهای دانش جدید سرمایه‌گذاری می‌کنند که مطمئن باشند حقوق مالکیت معنوی، منافعی را مورد حمایت قرار دهد و به آن‌ها حق انحصار بر استفاده و فروش کالاها و فناوری جدید را بدهد؛ این امتیازات و انحصارات، می‌تواند زمینه ایجاد انحصار دانش و افزایش قیمت کالاها و استفاده افراد محدودی از جذب سرریزهای دانش را فراهم کند. این جریان موجب کاهش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد می‌شود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق حنیفی (۱۴۰۰)، محنت‌فر و عثمانی (۱۳۹۹)، هم‌سو می‌باشد.

نتایج تحقیق در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، بیانگر تأثیر منفی و معنادار متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و امنیت حقوق مالکیت ($AKS*EF_2$) بر نابرابری درآمد می‌باشد، به طوری که میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش افزایش یافته است. حمایت از حقوق مالکیت و بهبود ساختار قانونی منجر به گسترش بازار سرمایه انسانی و حمایت از ایده‌های خلاقانه صاحبان دانش و متخصصان شده و زمینه‌های مطمئن در جهت تشویق و ایجاد انگیزه بیشتر برای انباشت سرریزهای دانش را فراهم می‌کند. حقوق مالکیت فکری شامل مقرراتی است که حق بهره‌برداری مادی از یک فعالیت نو و مبتکرانه را ایجاد کرده و آن را مورد حمایت قرار می‌دهد و در مورد هرگونه سوء استفاده، تکثیر، جعل و پخش اطلاعات، مجازات‌هایی را در نظر می‌گیرد (شاه‌آبادی و ساری‌گل، ۱۳۹۶). وجود چنین حقوقی در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، موجب ایجاد انگیزه استفاده از فرصت‌های آموزشی و درآمدی (ناشی از جذب

سرریزهای دانش) و افزایش انگیزه تحرکات درآمدی و اجتماعی شده و موجب افزایش تأثیر منفی جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد می‌شود. اسدی (۱۳۹۶) نیز مطابق با نتایج این پژوهش نشان داده است که نقش حقوق مالکیت فکری بر نابرابری درآمد در کشورهای توسعه یافته منفی و معنی دار است.

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و دسترسی به پول سالم بر نابرابری درآمد

ضریب تخمینی متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و دسترسی به پول سالم ($AKS*EF_3$) بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار به ترتیب مثبت و منفی می‌باشد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش در هر یک از دو گروه از کشورها افزایش یافته است. اگر شاخص دسترسی به پول سالم در وضع مناسبی قرار داشته باشد، بازار عوامل تولید و رقابت می‌تواند گسترش یابد و فضای مناسبی برای استفاده از منابع مالی به‌منظور افزایش واردات هدفمند کالاهای حامل دانش ایجاد شود و تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد افزایش یابد. نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج مطالعه آفوری و همکاران^۱ (۲۰۲۲) و مطالعه جعفری و همکاران (۱۴۰۰) می‌باشد.

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی تجاری بر نابرابری درآمد

ضریب تخمینی متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی تجاری ($AKS*EF_4$) بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار به ترتیب مثبت و منفی می‌باشد، اما میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش در هر یک از دو گروه از کشورها کاهش یافته است. با آزادسازی تجاری، منابع تولیدی و منابع مالی به بخش تجاری انتقال می‌یابد و تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بخش غیرتجاری با کاهش مواجه شده است که این موضوع می‌تواند موجب کاهش انگیزه استفاده از سرریزهای دانش جذب شده در بخش غیرتجاری شود و به‌طور کلی اثر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد را کاهش دهد. این نتایج همسو با نتایج مطالعه ماهادوان و همکاران^۲ (۲۰۱۷) و لین و فو^۳ (۲۰۱۶) می‌باشد.

1. Ofori
2. Mahadevan et al.
3. Lin & Fu

تأثیر متقابل جذب سرریز دانش و بهبود قوانین بازار بر نابرابری درآمد

در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار ضریب تخمینی متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و بهبود قوانین بازار اعتباری، بازار نیروی کار و کسب و کار ($AKS*EF_5$) بر نابرابری درآمد مثبت است، اما میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش کاهش یافته است. گزارش سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (۲۰۱۵) نشان می‌دهد در کشورهای توسعه‌یافته، مقررات و قوانین به افراد (به‌ویژه افرادی که در سطح پایین درآمد هستند) آسیب می‌زند؛ به این صورت که افراد در انتخاب شغل محدودتر بوده و گزینه‌های شغلی کمتری برایشان در دسترس می‌باشد و میزان بهره‌مندی آن‌ها از فرصت‌های شغلی و درآمدی ناشی از جذب سرریزهای دانش کاهش می‌یابد. در نتیجه این جریان موجب کاهش تأثیر جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد خواهد شد. نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج مطالعه مرادی و همکاران (۱۴۰۰) می‌باشد.

همچنین نتایج برآورد حاکی از تأثیر منفی و معنادار متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و بهبود قوانین بازار ($AKS*EF_5$) بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار می‌باشد و میزان ضریب این متغیر نسبت به ضریب متغیر جذب سرریز دانش افزایش یافته است. بهبود این شاخص از آزادی اقتصادی با ایجاد فضای مناسب کسب و کار و فعالیت اقتصادی موجب افزایش رقابت‌پذیری تولید و افزایش فرصت‌های کاری ناشی از جذب سرریزهای دانش می‌شود. به عبارت دیگر تأثیر مکملی که قوانین بازار کار در این گروه از کشورها دارد، به علت فرصت‌های ایجاد شده ناشی از بهبود قوانین بازار کار و سرریزهای دانش جذب شده می‌باشد که موجب تحرک اجتماعی و درآمدی افراد می‌شود. والاس و همکاران^۱ (۲۰۲۲)، مطابق با نتایج این پژوهش، تأثیر این شاخص بر نابرابری درآمد را تعیین‌کننده دانسته‌اند.

تأثیر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمد

طبق نتایج تخمین، ضریب متغیر زیرساخت اطلاعات و ارتباطات در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد بیشتر از سی هزار دلار بی‌معنا می‌باشد. در این گروه از کشورها درصد کاربران اینترنت، بخش زیادی از جمعیت را تشکیل می‌دهند و افراد در تمام گروه‌های درآمدی می‌توانند از این زیرساخت‌ها و فرصت‌های شغلی و درآمدی مرتبط با اطلاعات و ارتباطات

1. Wallace et al.

بهره‌مند شوند، از این رو شکاف قابل ملاحظه دیجیتال و فناوری بین افراد کم درآمد و درآمد بالا وجود ندارد و این متغیر بر نابرابری درآمد در این کشورها بی‌تأثیر است. نتایج مطالعه حاضر مطابق با نتایج مطالعه چاوشی (۱۳۹۵) می‌باشد.

در کشورهای با درآمد کمتر از سی هزار دلار، بهبود زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات، تأثیر مثبت بر نابرابری درآمد دارد. درصد کاربران اینترنت در کشورهای با درآمد کمتر از سی هزار دلار، بخش کمی از جمعیت را شامل می‌شوند، لذا امکان دسترسی به این زیرساخت‌ها به‌ویژه برای مناطق محروم، روستاییان، مدارس و اقشار ضعیف درآمدی اندک بوده و شاهد ایجاد فرصت‌های قابل ملاحظه در درآمد برای اقشار کم درآمد نخواهیم بود. نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج مطالعه فرمانی (۱۴۰۰) و سرکش و آل عمران (۱۳۹۹) می‌باشد.

تأثیر تحقیق و توسعه داخلی بر نابرابری درآمد

ضریب متغیر تحقیق و توسعه در کشورهای با درآمد بیشتر از سی هزار دلار، منفی می‌باشد. در این کشورها تحقیق و توسعه داخلی، موجب ایجاد فناوری‌های جدید، روش‌های نوین و بهبود یافته تولید شده، هزینه هر واحد نهاده اضافی به‌کار رفته با فناوری جدید را کاسته و موجب تغییر در توزیع درآمد می‌شود. چو و کوزی^۱ (۲۰۲۰) نیز در مطالعاتی منطبق با نتایج این پژوهش بیان می‌کنند مخارج و یارانه‌های تحقیق و توسعه، نابرابری درآمد را کاهش می‌دهد.

درحالی‌که نتایج تخمین در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد کمتر از سی هزار دلار حاکی از تأثیر مثبت مخارج تحقیق و توسعه داخلی بر نابرابری درآمد می‌باشد، زیرا در این گروه به‌دلیل مشکلات ساختاری و نهادی شاهد فقدان ارتباط مابین تحقیق و توسعه و فناوری بوده و همچنین به‌دلیل سطح پایین فرصت‌های آموزشی افراد ضعیف جامعه توانایی بهره‌گیری از فناوری‌های ناشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی را نداشته، لذا شاهد شکاف درآمدی مابین فقرا با ثروتمندان خواهیم بود. نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج مطالعه هاتفی و همکاران (۱۳۹۹) می‌باشد.

۶- جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی

توزیع درآمد یکی از مباحث مهم اقتصاد می‌باشد. منظور از توزیع درآمد این است که درآمد حاصل از تولید، چگونه میان عوامل تولید تقسیم می‌شود یا هر یک از بخش‌های اقتصادی چه میزان

سهم می‌برند. توزیع مناسب درآمد از عناصر کلیدی در ایجاد ثبات اقتصادی - اجتماعی و توسعه پایدار محسوب می‌شود؛ درحالی‌که توزیع نابرابر درآمد یکی از مشکلات جوامع کنونی است که می‌تواند موجب بروز ناهنجاری‌های زیادی در جوامع شود. شواهد نشان می‌دهد با توجه به شکاف عمیق جذب سرریز دانش و نابرابری درآمد بین کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار و کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، هدف مطالعه حاضر بررسی جذب سرریز دانش بر نابرابری درآمد در این دو گروه از کشورها طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۰، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته GMM می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد ضریب تخمینی متغیر اثر متقابل جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار تأثیر مثبت دارد. همچنین در این کشورها تأثیر متغیرهای جذب سرریز دانش، زیرساخت اطلاعات و ارتباطات و تحقیق و توسعه داخلی بر نابرابری درآمد، به ترتیب مثبت، بی‌معنا و منفی بوده است، در حالی‌که در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه کمتر از سی هزار دلار، متغیر اثر تعاملی جذب سرریز دانش و آزادی اقتصادی تأثیر منفی و معنادار بر نابرابری درآمد دارد. همچنین در این گروه کشورها متغیرهای جذب سرریز دانش و زیرساخت‌های اطلاعات و ارتباطات بر نابرابری درآمد، تأثیر منفی و متغیر تحقیق و توسعه داخلی بر نابرابری درآمد، تأثیر مثبت داشته است.

همان‌طور که اندازه ضرایب برآورد شده نشان می‌دهد، مهم‌ترین عامل محرک در فرآیند کاهش نابرابری درآمد، ارزش پیشین این متغیر است، از این‌رو اولویت دادن به سیاست توزیع دوباره درآمد در برنامه‌های دولت ضروری می‌باشد، لذا می‌توان پیشنهادی زیر را به‌عنوان یاری‌دهنده کاهش نابرابری درآمد ارائه داد:

- تأکید بیشتر کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد سرانه بیشتر از سی هزار دلار به استفاده از تحقیق و توسعه داخلی نسبت به جذب سرریز دانش خارجی
- جهت‌دهی مناسب مخارج تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب تولیدکننده علم با درآمد کمتر از سی هزار دلار (به بیان دیگر بهتر است تخصیص منابع در تحقیق توسعه به فعالیت‌های هدایت شود که افراد کم درآمد به آن‌ها اشتغال دارند)
- تأکید بر واردات هدفمند کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای که دارای فناوری تولید بالا هستند
- ایجاد ساز و کار مناسب، قانونی و شفاف به‌منظور جلوگیری از انحصار و اعمال قدرت برای کسب منافع خصوصی یا گروه‌های هم‌سود

منابع

۱. ابراهیمی نژاد، علی اکبر؛ عربی، هادی و گودرزی فراهانی، محسن (۱۴۰۰). سنجش آزادی اقتصادی و نابرابری درآمد در ایران. فصلنامه جستارهای اقتصادی، ۱۸ (۳۶)، ۸۶-۸۹.
۲. اسدی، پریسا (۱۳۹۶). اثر آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمدی کشورهای منتخب تولیدکننده علم منتخب. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد نظری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا.
۳. جعفری، مهدی؛ عمادی، جواد و رمضان پور، اسماعیل (۱۴۰۰). بررسی تأثیر همزمان سیاست‌های پولی و مالی بر نابرابری درآمد در ایران. فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۱۱ (۳۶)، ۳۹-۵۱.
۴. چاوشی، ندا (۱۳۹۵). اثر جهانی شدن بر توزیع درآمد با تأکید بر فناوری اطلاعات و ارتباطات. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی.
۵. حنیفی، عادل (۱۴۰۰). بررسی اثرات متقابل آزادی اقتصادی، نابرابری چندبعدی و رشد اقتصادی در ایران. رساله دکتری، رشته اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی.
۶. دل انگیزان، سهراب؛ پشته کشی، مریم و نظری، سهیلا (۱۳۹۶). تأثیر کیفیت حکمرانی و نرخ شهرنشینی و آزادی اقتصادی بر نابرابری درآمد. پژوهش‌نامه برنامه‌ریزی اقتصادی و توسعه پایدار، ۴ (۱)، ۲۰-۱.
۷. زروکی، شهریار؛ یوسفی، آرمان و مهری کارنامی، یاسر (۱۳۹۸). اثر شکاف نرخ ارز و نامتقارنی تورم و بیکاری بر نابرابری درآمد در ایران. فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد، ۷ (۱)، ۱۴۸-۱۱۷.
۸. زمردیان، غلامرضا؛ کریمخانی، مسعود و رادفر، محمدرضا (۱۳۹۹). بررسی اثرات متقابل نابرابری درآمد، اشتغال و رشد اقتصادی. نشریه دانش سرمایه‌گذاری، ۹ (۳۳)، ۲۸۳-۲۹۹.
۹. سرکش، عاطفه و آل عمران، رویا (۱۳۹۹). بررسی تأثیرپذیری نابرابری درآمد از مؤلفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان در کشور ایران از منظر عدالت اسلامی. پژوهشنامه اقتصاد اسلامی، ۲۰ (۸۰)، ۱۳۲-۱۰۷.
۱۰. شاه‌آبادی، ابوالفضل و چایانی، طیبه (۱۳۹۸). تأثیر جذب سرریز فناوری و کارآفرینی بر پیچیدگی اقتصادی. فصلنامه تحقیقات اقتصادی، ۵۴ (۴)، ۹۱۶-۸۹۱.
۱۱. صباحی، علی اکبر (۱۳۹۸). بررسی تأثیر مالیات بر ارزش افزوده بر نابرابری در توزیع درآمد با توجه به نقش تعدیل‌گر فساد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم مختلف. پایان نامه

- کارشناسی ارشد، رشته مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه پیام نور مرکز یزد.
۱۲. طیبی، سیروان (۱۳۹۶). بررسی تأثیر رشد اقتصادی بر نابرابری درآمدی (آزمون فرضیه توماس پیکتی: تجربه کشورهای منتخب تولیدکننده علم در حال توسعه نفتی). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه تبریز.
۱۳. فرمانی، علیرضا (۱۴۰۰). بررسی تاثیر کوتاه مدت و بلندمدت فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ضریب جینی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد، دانشکده علوم اقتصاد و اداری، دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۴. عربی، هادی؛ گودرزی فراهانی، محسن و ابراهیمی‌نژاد، علی‌اکبر (۱۴۰۰). سنجش آزادی اقتصادی و نابرابری درآمد در ایران. فصلنامه جستارهای اقتصادی، ۱۸ (۳۶)، ۸۶-۷۱.
۱۵. قاسم‌نژاد، توحید؛ محمدزاده، یوسف و رضازاده، علی (۱۳۹۹). تاثیر اندازه دولت بر رابطه بین اقتصاد سایه و نابرابری درآمد در ایران. مجله تحقیقات اقتصادی، ۱ (۵۵)، ۲۱۴-۱۸۷.
۱۶. متفحص، لیلا (۱۳۹۶). تاثیر اندازه دولت بر توزیع درآمد در کشورهای اسلامی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد اسلامی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه قم.
۱۷. محنت فر، یوسف و عثمانی، فریبا (۱۳۹۹). اثر حمایت از حقوق مالکیت فکری بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد در ایران. مطالعات جامعه‌شناسی، ۱۳ (۴۹)، ۱۱۳-۱۳۳.
۱۸. مرادی، فاطمه؛ جعفری، محمد و فتاحی، شهرام (۱۴۰۰). تأثیر حکمرانی خوب بر نابرابری درآمد در کشورهای منتخب تولیدکننده علم منتخب در حال توسعه و توسعه یافته؛ با تأکید بر کنترل فساد. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، ۱ (۸)، ۱۶-۱.
۱۹. نجفی، زهرا؛ صامتی، مجید و جمالی، سمیه (۱۳۹۸). تحلیل تأثیر کارآفرینی بر نابرابری توزیع درآمد در میان استان‌های کشور در ایران. فصلنامه مدیریت نوآوری، ۱ (۴)، ۸۴-۶۱.
۲۰. هاتفی، مجومرد؛ مجید، ظاهری عبده‌وند، عزیز و صادقی، علی (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر در نابرابری درآمد در ایران با تأکید بر عمق مالی و آموزش. فصلنامه پژوهش‌های پولی بانکی، ۴۲ (۱۲)، ۷۲۰-۶۹۵.
21. Arabi, S. H., Goodarzi Farahani, Y., & Ebrahiminejad, A.A. (2021). Measuring the Impact of Economic Freedom on Income Inequality in Iran's Economy. *Journal of Iran's Economic Essays*. 18(36), 71-86. In Persian.
22. Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 1(106), 407-443.
23. Chavoshi, N. (2016). The Effect of Globalization on Income Distribution with Emphasis on Information and Communication Technology. Master's

- thesis. Department of Economics. Faculty of Economics and Accounting. Central Tehran Islamic Azad University. In persian.
24. Chiang Lee, C., Yuan, Z., & Ju Ho. S. (2022). How does Export Diversification Affect Income Inequality? International Evidence. *The Journal of Structural Change and Economic Dynamics*, 1(30), 1-17.
 25. Chu, A. C., & Cozzi, G. (2018). Effects of Patents Versus R&D Subsidies on Income Inequality. *Review of Economic Dynamics*, 1(29), 68-84.
 26. Coe, D., & Helpman, E. (1995). International R&D Spillovers. *The Journal of European Economic Review*, 39(5), 859-887.
 27. Delangizan, S., Poshtekheshi, M., & Nazari, S. (2017). Impact of Governance Quality, Urbanization Rate and Economic Freedom on Income Inequality. *Journal of Economic Planning and Sustainable Development*. 4(1), 1-20: In persian.
 28. Farmani, A.R. (2021). Investigating the Short-Term and Long-Term Impact of Information and Communication Technology on the Gini Coefficient in Iran. Master's thesis. Department of Economics. Faculty of Economics Sciences. Mashhad Ferdowsi University. In Persian.
 29. Hanifi, A. (2021). Examining the Mutual Effects of Economic Freedom, Multidimensional Inequality and Economic Growth in Iran. PhD thesis. Department of Economics. Faculty of Economics and Accounting. Central Tehran Islamic Azad University. In persian.
 30. Hatefi, M., Zaheri Abdehvand, A., & Sadeghi, A. (2020). Investigating the Factors Affecting Income Inequality in Iran with Emphasis on Financial Depth and Education. *Journal of Monetary & Banking Researches*. 42(12), 695-720. In persian.
 31. Huang, K., Yan, W., Sim, N., Guo, Y., & Xie, F. (2022). Can Trade Explain the Rising Trends in Income Inequality? Insights from 40 Years of Empirical Studies. *The Journal of Economic Modelling*, 1(107), 1-15.
 32. indicators <https://www.scimagojr.com/journalrank.php>
 33. Jafari, M. Emadi, J., & Ramadanpour, E. (2021). Investigating the Simultaneous Impact of Monetary and Financial Policies on Income inequality in Iran. *Journal of Applied Economics*. 11(36), 51-39. In persian.
 34. Jalae, A., & Aramesh, H. (2018). The Relationship between Economic Freedom and Income Inequality: A Case Study OECD and Non-OECD countries. *Journal of Econometric Modelling*. 1(3), 55-84. In persian.
 35. Kim, H., & Rhee, D.E. (2022). The Effects of Asset Prices on Income Inequality: Redistribution Policy does Matter. *The Journal of Economic Modelling*. 1(113), 1-13.

36. Lee, C., Yuan, Z., & Ju Ho. S. (2022). How does Export Diversification Affect Income Inequality? International Evidence. *The Journal of Structural Change and Economic Dynamics*. 1(30), 1-17.
37. Lichtenberg, F. R., & Potterie, B. P. (1998). International R&D spillovers, *European Economic Review*, 1(42), 483-491.
38. Lin, F., & Fu, D. (2016). Trade, Institution Quality and Income Inequality. *World Development*. 1(77), 129-142.
39. Mahadevan, R., Nugroho, A., & Amir, H. (2017). Do Inward Looking Trade Policies Affect Poverty and Income Inequality? Evidence from Indonesia's Recent Wave of Rising Protectionism. *Economic Modelling*, 1(62), 23-34.
40. Mehnasmani, Y., & Osmani, F. (2020). The Effect of Intellectual Property Protection on Growth Economic and Income Distribution in Iran. *Journal of Economic Studies*. 13(49), 113-133. In persian.
41. Moradi, F., Jafari, M., & F. S. (2021). The Impact of Good Governance on Income Inequality in Selected with an Emphasis on Control of Corruption. *Journal of quantitative economic*. 1(8), 1-16. In persian.
42. Motefahess, L. (2017). The Effect of Government Size on Income Distribution In Islamic Countries. Master's thesis. Department of Economic. Faculty of Economics and Management. Qom University. In persian.
43. Najafi, Z., Sameti, M., & Jamali, S. (2019). Impact of Entrepreneurship on Inequality of Income Ddistribution (Between Provinces of the Country). *Journal of Innovation Management*. 8(4), 86-61. In persian.
44. Ofori, A. K., Gbolonyo, E.Y., Dossou, T. M., & Nkrumah, R. K. (2022). Remittances and Income Inequality in Africa: Financial Development Thresholds for Economic Policy. *Research in Globalization*, 1(4), 1-32.
45. Parisa, A. (1396). The Effect of Economic Freedom on Income Inequality of Selected Science Producing Countries. Master's Thesis. Department of Economics. Faculty of Economics and Social Sciences. Bu Ali Sina University. In persian.
46. Qhasemnajad, T., Mohammadzadeh, Y., & Rezazadeh, A. (2020). Government Size, Shadow Economy, Inequality of Income, Iran, Smooth Transition Regression (STR). *Journal of economic research*. 55(1), 187-214. In persian.
47. Sabbahi, A.A. (2019). Investigating the Effect of Value Added Tax on Inequality in Income Distribution. Master's thesis. Department of Management. Faculty of Management and Economics. Yazd Payam Noor University. In persian.
48. Sarkesh, A., & Aleemran. R. (2020). Investigating The Impact of Knowledge-Based Economy Components on Income Inequality from The

- Perspective of Islamic Justice in Iran. *Journal of Islamic Economy*. 20(80), 107-132. In persian.
49. Shahabadi, A., & Chayani, T. (2019). The Effect of The Technology Foreign Spillover and Entrepreneurship on Economic Complexity. *Journal of Economic Research*. 54(4), 891-916. In persian.
 50. Tayyebi, S. (2017). Investigating the Effect of Economic Growth on Income Inequality. Master's Thesis. Department of Economic. Faculty of Economics and Management. Tabriz University. In persian.
 51. Ugure, M., Churchill, S. A., & Luang, H. M. (2020). What do We Know About R&D Spillovers and Productivity? Meta-analysis Evidence on Heterogeneity and Statistical Power. *The Journal of Research Policy*, 1(49), 1-13.
 52. Wallace, M., Hyde, A., & Vachon, T. E. (2022). States of Inequality: Politics, Labor, and Rising Income Inequality in the U.S. States since 1950. *The Journal of Research in Social Stratification and Mobility*, 1(78), 1-17.
 53. Workman, J. (2022). Inequality Begets Inequality: Income Inequality and Socioeconomic Achievement Gradients Across The United States. *The Journal of Social Science Research*, 2(36), 1-8.
 54. Zaroki, S., Yousefi, A., & Karnami, M. (2019). The Effect of Black Market Premium and Asymmetric Inflation and Unemployment on Income Inequality In Iran. *Journal of Applied Theories of Economics*. 7(1), 117-148. In persian.
 55. Zomorodiyani, G., Karimkhani, M., & Radfar, M. R. (2020). Investigating the Interactions of Inequality Income, Employment and Economic Growth. *Journal of Knowledge Quarterly*. 9(33), 283-299. In persian.
 56. <http://data.uis.unesco.org>
 57. <https://databank.worldbank>
 58. <https://stats.wto.org><https://wid.world/data>
 59. <https://www.fraserinstitute.org/economic-freedom>
 60. <https://www.oecd-ilibrary.org>
 61. <https://www.worldeconomics.com/Indicator-Data/>

بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت؛ رهیافتی برای بررسی نقش دولت در تسهیل مبادلات بازاری

جابر عبدی^۱ ID، وحید تقی نژاد عمران^{۲*} ID✉، حسین عباسی نژاد^۳ ID

۱. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران، j.abdi02@umail.umz.ac.ir

۲. گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران، omran@umz.ac.ir

۳. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران، habasi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

کلیدواژه‌ها:

پیامد خارجی، قضیه کوز، نهاد، هزینه مبادله

طبقه‌بندی JEL:

H00, D62, C60

قضیه کوز، در پاسخ به مسئله پیامدهای خارجی از شهرت بالایی برخوردار است. این قضیه از زمان انتشار، با انتقادات و حمایت‌های مختلفی روبرو بوده است. این مطالعه به یکی از مهم‌ترین نقدها به قضیه کوز، یعنی در نظر گرفتن هزینه مبادله صفر می‌پردازد. این فرض دو پیامد همراه کننده دارد؛ اول پذیرش این ایده که با وجود هزینه مبادله مثبت، نتیجه قضیه کوز یعنی مبادله بازاری حاصل نمی‌شود. دوم اینکه، نقش دولت تنها به تعیین حق مالکیت تقلیل می‌یابد. در این مطالعه مدل‌سازی نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت نشان می‌دهد هنگامی که آورده پیش‌بینی شده مبادله بیش‌تر از هزینه پیش‌بینی شده آن باشد، مبادله بازاری انجام می‌پذیرد. دولت می‌تواند از دو مسیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی جامعه از طریق نوآوری‌های نهادی بر توافق‌های بازاری تأثیرگذار باشد، ولی باوجود هزینه مبادله مثبت، تأثیر این دو بر انتشار آلودگی و کارایی یکسان نیست، به طوری که اگر حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، آلودگی کاهش می‌یابد، ولی در مورد کارایی نمی‌توان قضاوتی داشت و هنگامی که حق مالکیت با آلوده شونده است، تغییر انتشار آلودگی و کارایی بستگی به سهم توابع هزینه کاهش و هزینه مبادله از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی دارد. بر این اساس می‌توان معیاری برای تعیین حق مالکیت پیشنهاد کرد؛ اگر همه بخش‌های اقتصادی سهم یکسانی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی داشته باشند، با تخصیص حق مالکیت به آلوده شونده، همیشه کارایی افزایش و انتشار آلودگی کاهش می‌یابد.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351164.1008745>

۱- مقدمه

قضیه کوز یکی از مؤثرترین و در عین حال بحث برانگیزترین نظریه‌های اقتصادی در شش دهه اخیر می‌باشد. این قضیه برگرفته از ایده‌ای است که کوز در مقاله همایشی خود، یعنی مسئله هزینه اجتماعی^۱ و به مرور جایگاه خود را در همه زیرشاخه‌های علم اقتصاد و حقوق پیدا کرده است (مدما^۲، ۲۰۲۰). براساس دیدگاه او اگر حق مالکیت هر پیامد خارجی^۳ تعیین شود و هزینه مبادله ناچیز باشد، در این صورت طرفین انگیزه دارند، با مذاکره به راه حل کارا دست یابند. اگرچه کوز نتیجه بحث خود در این مقاله را در قالب هیچ قضیه‌ای مطرح نکرده، ولی برای اولین بار استیگلر^۴ (۱۹۶۶، ص ۱۱۳) پیشنهاد کرده است که «قضیه کوز ... می‌گوید تحت شرایط رقابت کامل هزینه‌های اجتماعی و خصوصی برابر خواهد بود». در ادامه روایت‌های مختلفی از این قضیه در مقالات منتشر شده است که آخرین آن مربوط به مدما می‌باشد: «قضیه: اگر افراد عقلایی باشند و هزینه مبادله صفر باشد، مستقل از اینکه حقوق مالکیت به چه شکلی توزیعی شده باشد، منابع به‌طور کارا تخصیص می‌یابد. افزون بر آن، اگر توابع مطلوبیت در کالاهای خصوصی به‌طور یکنواخت مرتبط باشند و ثبت ارزش‌های ذهنی محدود به ثروت نباشد، این تخصیص مستقل از ساختار اولیه حق مالکیت است». مدما و زرب^۵ (۲۰۰۰)، برای دسته‌بندی روایت‌های مختلف از قضیه کوز، آن‌ها را از دو جنبه تفکیک کرده است: ادعای کارایی^۶، که بیان می‌کند کارایی فارغ از اعطای حق مالکیت، حاصل می‌شود و ادعای تغییر ناپذیری^۷، که طبق آن تخصیص نهایی منابع با تغییر در حق مالکیت بدون تغییر خواهد بود، که به معنای وجود تعادل یکتا می‌باشد. روایت‌هایی که فقط شامل ادعای کارایی باشند را نسخه ضعیف و آن‌هایی که علاوه بر کارایی، ادعای تغییر ناپذیری را هم شامل باشند، نسخه قوی از قضیه کوز نام‌گذاری کرده است.

فرض صفر بودن هزینه مبادله در قضیه کوز دو پیامد گمراه‌کننده دارد. اول پذیرش این ایده که باوجود هزینه مبادله مثبت نتیجه قضیه کوز، یعنی مبادله بازاری حاصل نمی‌شود. دوم اینکه نقش دولت به تعیین حق مالکیت تقلیل داده می‌شود. هدف این پژوهش آن است تا با شناسایی

1. The Problem of Social Costs
2. Medema
3. Externality
4. Stigler
5. Zerbe
6. Efficiency Claim
7. Invariance Claim

عوامل مؤثر بر توافق کوزی به بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت بپردازد و از این طریق به این سؤال پاسخ دهد که دولت چگونه می‌تواند بر نتیجه مبادله کوزی تأثیرگذارد؟ در بخش ۲، به معرفی نقدهای وارده به قضیه کوز و بررسی فرض صفر بودن هزینه مبادله پرداخته می‌شود. در بخش ۳ تعریفی مختصر از نهادها، هزینه مبادله و ارتباط آن‌ها با دولت خواهیم داشت. در بخش ۴ با ارائه مدلی، نسخه جدیدی از قضیه کوز با هزینه مبادله مثبت را بیان و اثبات خواهد شد و در مورد دلالت‌ها بحث خواهیم کرد. در نهایت در بخش ۵، نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱- نقدها به قضیه کوز؛ گذار از جهانی بدون هزینه مبادله

نقدهای وارد شده به قضیه کوز از دو زاویه قابل بررسی هستند، اول آنهایی که فروض قضیه را مورد نقد قرار داده‌اند. شامل هزینه مبادله صفر و یا چگونگی تعریف حق مالکیت. صفر بودن هزینه مبادله سبب محدود شدن دایره شمول قضیه و نیز بستر پذیرش یا رد دیگر نقدها می‌باشد. همچنین تعریف حق مالکیت برای مشترکات با مشکلاتی همراه است. برخی دیگر از نقدها با پذیرش فروض و دامنه قضیه کوز مطرح گردیده است. به‌طور مثال یکی از نقدها مربوط به وجود رانت اقتصادی است که می‌گوید قضیه کوز تحت شرایط رقابت کامل در بلندمدت پابرجا نمی‌ماند، زیرا در بلندمدت رانت و سود اقتصادی صفر می‌باشد، این در حالی است که برای انجام مبادله باید منابعی برای جبران طرف مقابل در اختیار باشد. مورد دیگر ورود بنگاه‌های دیگر است. بر این اساس که پرداخت جبران به صاحب حق مالکیت سبب ورود دیگر بنگاه‌ها به آن صنعت در بلندمدت می‌شود و در نتیجه سطح بهینه تولید یا انتشار آلودگی متفاوت از مقدار بهینه آن خواهد بود. نقد دیگر مرتبط با زمانی است که حداقل یکی از طرفین مصرف‌کننده باشد. در این صورت به دلیل وجود اثر درآمدی، تمایل به پرداخت (WTP)^۱ و تمایل به پذیرش (WTA)^۲ با تغییر حق مالکیت متفاوت خواهد بود. در نتیجه ادعای تغییرناپذیری قضیه کوز نقض می‌شود. همچنین از منظر نظریه بازی، بروز رفتار استراتژیک در فرآیند مذاکره منجر به سواری مجانی و اخاذی^۳ خواهد شد، که تعادل را از مقدار بهینه دور می‌کند. مدم (۲۰۲۰)، نتیجه می‌گیرد که برخی از نقدها به قضیه کوز با تعریف درستی از فرض هزینه مبادله صفر بی‌اعتبار خواهد شد. به

1. Willingness to pay
2. Willingness to accept
3. Extortion

این ترتیب که در فضای هزینه مبادله صفر، اطلاعات، کامل است، در نتیجه رفتار استراتژیک وجود نخواهد داشت.

گروه سومی از نقدها وجود دارد که اعتبار قضیه را زیر سؤال برده‌اند مانند (آشر^۱ ۱۹۹۸؛ هالپین^۲ ۲۰۰۷؛ کوچل و ریوس^۳؛ ۲۰۱۲). به‌طور مثال آشر استدلال می‌کند که تحت فرض هزینه مبادله صفر، لزومی به تعریف حقوق مالکیت اولیه^۴ نمی‌باشد، چراکه برای افراد عقلایی در شرایط هرج و مرج^۵ (و هزینه مبادله صفر) نیز میل به مذاکره و توافق وجود دارد. در نتیجه او قضیه کوز را «گزاف‌گویی^۶، غیرمنسجم^۷ یا اشتباه^۸» می‌خواند.

در این بین فرض صفر بودن هزینه مبادله از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، چرا که از یک‌سو با نقض آن بسیاری از نقدها به قضیه کوز احیا می‌شود و از سوی دیگر با تعدیل این فرض، تصویری جامع و صحیح از دیدگاه کوز در مورد مبادله بازاری حاصل می‌شود. همان‌طور که کوز معتقد بود هزینه مبادله صفر در واقعیت وجود ندارد. چنان‌که استیگلر می‌گوید: «جهانی با هزینه مبادله صفر به اندازه جهان فیزیکی بدون اصطکاک، عجیب است» (استیگلر ۱۹۷۲، ص ۱۲). همان‌طور که در تحلیل حرکت اجسام در محیط‌های مختلف نیروی اصطکاک همواره وجود دارد، در فرآیند مذاکره و مبادله نیز نیاز به صرف انرژی و زمان می‌باشد، که می‌توان در قالب هزینه فرصت پولی بیان شود. در حقیقت برای هر پیامد خارجی بسته به طبیعت موضوع، هزینه‌های متفاوتی برای مذاکره وجود دارد. گاهی چنان کم است که مبادله با یک توافق شفاهی ساده انجام می‌شود و گاهی چنان بالاست که طرفین را از ادامه مذاکره باز می‌دارد.

کوز در مقاله ۱۹۶۰ نشان داده است هنگامی که هزینه مبادله وجود نداشته باشد دیدگاه پیگو در مورد شکست بازار و لزوم مداخله دولت برای حل مشکل پیامدهای خارجی با نقص جدی روبرو می‌باشد. اگرچه قضیه کوز به تنهایی این هدف را به‌دست می‌دهد ولی مقاله کوز دستاورد بزرگ‌تری داشته و آن معرفی «هزینه مبادله» به تحلیل‌های علم اقتصاد بوده است. کوز در ابتدا در مقاله ۱۹۳۷ خود یعنی ماهیت بنگاه، بر اهمیت استفاده از مفهوم هزینه مبادله برای مطالعه

1. Usher
2. Halpin
3. Kuechle & Rios
4. Initial property rights
5. Anarchy
6. Tautological
7. Incoherent
8. Wrong

چرایی وجود بنگاه‌ها تأکید کرده است. ولی پس از مقاله ۱۹۶۰ او؛ اقتصاد هزینه مبادله (TCE)^۱ در سال‌های انتهای دهه ۶۰ و آغازین دهه ۷۰ میلادی به‌عنوان یک نظریه رسمی معرفی شده است (کتوکیوی و ماهونی^۲، ۲۰۱۷). نتیجه کار کوز در زمینه هزینه مبادله به شکل‌گیری مکاتبی چون اقتصاد نهادگرایی جدید و سنتز اقتصاد و حقوق و نیز تکامل نظریه انتخاب عمومی منجر شده است (دادگر، ۱۳۸۶). در دیدگاه کوز باید از سیستم قیمت‌گذاری هموار (بدون هزینه) جدا شد و به گفته کوز «همه راه حل‌ها برای کاستن آثار زیانبار پیامدهای خارجی هزینه دارد و مسئله اصلی انتخاب روش مناسب می‌باشد». کوز دخالت دولت را نفی نکرد بلکه با معرفی هزینه مبادله به مبارزه با تفکری برخاسته است که پیوسته، تنها و بهترین راه برای کنترل پیامد خارجی، دخالت دولت می‌داند، پس اگرچه کوز در بخش اول مقاله مسئله هزینه اجتماعی نتیجه می‌گیرد که «نتیجه نهایی (که تولید را بیشینه می‌کند) مستقل از وضع اولیه حقوق خواهد بود، با این فرض که سیستم قیمت‌ها بدون هزینه عمل می‌کند» ولی در بخش بعد این نتیجه را با لحاظ هزینه مبادله کامل می‌کند؛ «باوجود ناقص بودن بحث در این بخش روشن می‌شود که مسأله اصلی انتخاب ترتیبات اجتماعی مناسب برای کاستن از آثار زیانبار فعالیت‌ها می‌باشد».

دو دسته مطالعه ورود هزینه مبادله را در قضیه کوز بررسی کرده‌اند. گروه اول مطالعاتی مانند (مدما و ساموئل^۳، ۲۰۰۰، رابسون^۴ ۲۰۱۴) می‌باشد که می‌گویند اگر پیامد خارجی پیوسته و هزینه مبادله متغیر باشد، قضیه کوز از جنبه کارایی و تغییرناپذیری بی‌اعتبار می‌شود. به‌طوری که مذاکره در نقاطی کمتر یا بیشتر از نقطه بهینه (بسته به اعطای حق مالکیت) متوقف خواهد شد. ولی در گروه دوم قضاوت این‌گونه نیست. مطالعاتی مانند بوکانان^۵ (۱۹۸۶) و کالابرسی^۶ (۱۹۹۱) و همچنین دیگزیت و اولسون^۷ (۲۰۰۰)، وجود هزینه مبادله (فارغ از اندازه آن) را تا زمانی که بزرگ‌تر از آورده ناشی از مذاکره نباشد برای برقراری کارایی بدون مشکل می‌دانند و در این صورت نسخه ضعیف از قضیه کوز معتبر باقی می‌ماند (مدما، ۲۰۲۰). برخی از مطالعات به این نکته توجه کرده‌اند، به‌طور مثال دیگزیت و اولسون (۲۰۰۰، ص ۳۱۱): «... اگر قضیه کوز درست است پس یک‌سوپر قضیه کوز نیز صحیح است، به این طریق که افراد عقلایی با مبادله داوطلبانه

1. Transaction Costs Economics
2. Ketokivi and Mahoney
3. Medema and Samuel
4. Robson
5. Buchanan
6. Calabresi
7. Dixit and Olson

یا چانه‌زنی به‌طور حتم به تخصیص کارای پرتویی خواهند رسید و اهمیتی ندارد که هزینه مبادله تا چه میزانی باشد.» آن‌ها در مقاله خود نشان داده‌اند که وجود هزینه مبادله و مشارکت داوطلبانه^۱ منجر به دوری از تعادل کارا می‌شود.

در مطالعه حاضر کار مدمما و ساموئل (۲۰۰۰) با ساختن مدل تعادل جزئی ایستا برای نسخه‌ای اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت ارتقاء می‌یابد. این قضیه مشابه قضیه کوز اعتبار خود را از نظر کارایی حفظ می‌کند، با این تفاوت که اندازه هزینه مبادله اهمیت دارد. همچنین از بین عوامل مؤثر بر توافق کوزی بر دو عامل فناوری و کیفیت نهادی که از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردارند، تمرکز می‌شود و به بررسی چگونگی تأثیر آن‌ها بر نتیجه توافق کوزی در فضای هزینه مبادله مثبت از منظر؛ اول انتشار آلودگی و دوم کارایی پرداخته می‌شود، درحالی‌که فناوری پیوسته در حال رشد است و تغییر فناوری برابر با پیشرفت فناوری می‌باشد، ولی کیفیت نهادی در یک جامعه می‌تواند کاهش یا بهبود یابد. در بخش بعد به بررسی رابطه نهادها و مبادله بازاری پرداخته می‌شود.

۲-۲- نقش نهادی دولت در تسهیل مبادلات بازاری

در ادبیات اقتصاد نهادگرا، بر نقش نهادهای فرهنگی اجتماعی، سیاسی، حقوقی و اقتصادی تأکید می‌شود. نهادها می‌توانند با تغییر قواعد، اقتصاد را به سمت کارایی سوق دهند، زیرا تصمیم‌های کارگزاران اقتصادی بر اساس ادراک‌های ذهنی^۲ متأثر از نهادهای رسمی (نظام اجرایی، قانون‌گذاری و قضایی و نیز قواعد و قوانین رسمی کشور) و نهادهای غیررسمی (قواعد غیررسمی، آداب و رسوم و هنجارهای اجتماعی و فرهنگی) شکل می‌گیرد (نورث،^۳ ۱۹۹۹). تحقق هر مبادله‌ای، مستلزم تحمل هزینه است؛ به‌طوری‌که گستردگی مبادله و بنابراین گستردگی منافع حاصل از مبادله، وابسته به هزینه‌های مبادله می‌باشد (رنانی،^۴ ۱۳۷۶). یک انتقاد بزرگ نسبت به اقتصاد نئوکلاسیک، آن است که هزینه مبادله را برابر با صفر در نظر می‌گیرد. «هزینه مبادله، هزینه‌ای است که به فرد، گروه و یا سازمان، برای کنترل رفتار و نظارت بر مبادله؛ در زمانی که با دیگران معامله اقتصادی انجام می‌دهند، تحمیل می‌شود» (عاقلی و همکاران،^۵ ۱۳۹۶). «از دید اقتصاد هزینه مبادله که زیر مجموعه اقتصاد نهادگرایی جدید است، نهادها

1. Voluntary Participation
2. subjective perceptions
3. North
4. Renani
5. Agheli et al.

مشمول بر سازمان‌ها به به‌وسیله تنظیم ویژگی‌های مبادله با ساختارهای سازماندهی متفاوت در پی حداقل‌سازی هزینه‌های انتظاری سازماندهی در طی دوران مبادله هستند» (شکوهی^۱، ۱۳۹۳).

بستر نهادی جامعه از بخش‌های مختلفی تشکیل می‌شود که برای هر مذاکره و قراردادی همه یا بخشی از آن اهمیت پیدا می‌کند. در یک نگاه کلی کارگزاران اقتصادی همواره تصمیمات خویش را تحت تأثیر نااطمینانی‌های ناشی از ریسک‌های سیاسی- اجتماعی مانند ثبات دولت^۲، درگیری‌های داخلی و خارجی^۳، نظم و قانون^۴ و ... و ریسک‌های اقتصادی و مالی مانند ریسک ثبات نرخ ارز^۵، نرخ تورم سالانه، تراز بودجه به تولید ناخالص داخلی و ... اتخاذ می‌کنند. همان‌طور که مکتب اقتصاد نهادگرایی جدید بر آن تأکید دارد، طراحی و انتخاب سیاست برای هر موضوعی باید بر اساس ویژگی‌های خاص آن، شامل ویژگی‌های فیزیکی و نهادی انجام گیرد. در پاسخ به این سؤال که آیا دولت‌ها می‌توانند بر همه عوامل نهادی اثرگذار باشند، باید گفت که تغییر در برخی از این عوامل سخت و در بلندمدت رخ می‌دهد. به‌طور مثال افزایش اعتماد یا سرمایه اجتماعی که بخشی از فرهنگ یک ملت است و یا سیستم قانونی کارا، به‌راحتی و در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر نخواهد بود. اما عوامل نهادی دیگری وجود دارد که دولت‌ها می‌توانند با نوآوری‌های نهادی از جمله کاهش لابی و رانت، اصلاح ساختار بازارها، تعیین حقوق مالکیت، ترتیب و زمان‌بندی برای مداخلات سیاستی^۶ و میانجی‌گری‌ها^۷ در جهت اصلاح یا بهبود آن‌ها اقدام کنند (مک کان، ۲۰۱۳).

برای حل مشکل پیامدهای خارجی به روش مذاکره کوزی می‌توان نقش دولت را در فراهم آوردن بستر نهادی مناسب برای ورود بازیگران اصلی (به‌طور مثال آلوده‌گر و آلوده‌شونده) و انجام مبادله بازاری در نظر گرفت. هر چه چارچوب نهادی یک کشور ضعیف‌تر باشد، باید هزینه‌های بیشتری صرف کرد تا تضمینی برای درستی پیش‌بینی‌ها وجود داشته باشد. دولت‌ها می‌توانند با نوآوری‌های نهادی^۸ از هزینه مبادله مرتبط با مذاکره، قرارداد و اجرای آن بکاهند تا بازیگران اصلی را به‌سوی توافق ترغیب کنند. مهم‌ترین عامل مؤثر بر هزینه مبادله، تعیین حقوق مالکیت

1. Shokohi
2. Government Stability
3. Internal and External Conflict
4. Low and Order
5. Risk Point for Exchange Rate Stability
6. Appropriate Sequencing and Timing of Policy Interventions
7. Intermediaries
8. Institutional Innovation

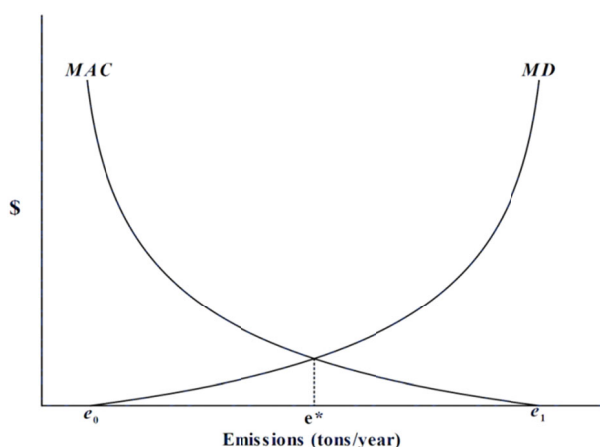
است، که در قضیه کوز به عنوان پیش شرط وارد شده است. بر اساس ادبیات اقتصاد نهادگرایی جدید همه هزینه‌های مبادله مرتبط با مالکیت جمعی^۱ شامل سواری مجانی، مخاطره اخلاقی^۲ و تراژدی مشترکات^۳ با تعریف مالکیت خصوصی از بین می‌رود و برهم‌کنش افراد در واکنش به تغییر در فناوری و فرصت‌های بازار حقوق مالکیت را به شکل خود به خودی ایجاد می‌کند (دمستز^۴، ۱۹۶۷ و آلچاین^۵، ۱۹۷۳). در نتیجه مالکیت اشتراکی در حل مشکلاتی مانند مسئله پیامد خارجی به دلیل هزینه مبادله بالا شامل توافق، اجرا و پایش ناتوان است و راه حل مطلوب تعریف حق مالکیت خصوصی برای از بین بردن این هزینه‌ها می‌باشد. موارد دیگری از نوآوری نهادی مرتبط با هزینه مبادله وجود دارد که به چند مورد اشاره می‌شود. برای مثال هر چه کارآمدی قوانین شامل کیفیت و ثبات قوانین ضعیف‌تر باشد، زمان بیشتری لازم خواهد بود تا یک زبان مشترک و تفاهم بر سر مفاد قرارداد بین افراد حاصل شود. وظیفه دولت‌ها اصلاح قوانین برای رسیدن به قانونی است که شفاف، حداقلی و با پایداری حداکثری باشد. همچنین دولت‌ها می‌توانند با ابداع *الگوهای قراردادی* در بخش‌های مختلف صنعت، کشاورزی، خدمات و حتی زیر بخش‌های آن‌ها به تسریع فرآینده مذاکره کمک کنند. مورد دیگر بهبود سیستم قضایی است. هر چه فرآیند دادرسی طولانی‌تر و ناکارآمدتر باشد، سبب می‌شود تا افراد حساسیت بیشتری نسبت به شرایطی داشته باشند که نیاز به مراجعه به دادگاه باشد. پس از ابتدا تلاش می‌کنند با صرف زمان بیشتر، بندهای قرارداد را شفاف‌تر و مؤثرتر تنظیم کنند. دولت‌ها می‌بایست با بهبود سیستم قضایی این نااطمینانی‌ها را کاهش دهند (دادگر، ۱۳۸۶).

۲-۳- طراحی مدل

پیامد خارجی در بخش تولید و بین تنها دو بنگاه در نظر گرفته می‌شود. بنگاه A عامل ایجاد پیامد خارجی (آلوده‌گر) و بنگاه B تحت تأثیر پیامد خارجی (آلوده‌شونده) می‌باشد. از شکل ۱ برای نشان دادن هزینه نهایی وارد شده بر دو بنگاه در حالت غیرخطی استفاده می‌شود. محور افقی میزان انتشار^۶ و محور عمودی هزینه پولی است. کاهش انتشار آلودگی از نقطه e_0 به بعد برای بنگاه A هزینه‌ای فزاینده خواهد داشت که با عنوان هزینه نهایی کاهش^۷ (MAC) شناخته

1. Primitive Communal Ownership
2. Moral Hazard
3. Tragedy of the Commons
4. Demsetz
5. Alchian
6. Emission
7. Marginal Abatement Cost

می‌شود. همچنین افزایش انتشار آلودگی بیشتر از نقطه انتشار آستانه‌ای e_1 ، خسارت فزاینده‌ای به بنگاه B تحمیل خواهد کرد، که با عنوان خسارت نهایی^۲ (MD) مطرح می‌شود. نقطه e_1 آستانه تحمل بنگاه B در برابر انتشار آلودگی می‌باشد. نقطه تعادل بهینه اول^۳ e^* است (فیلد و فیلد، ۲۰۱۷، ص ۹۵)، زیرا از نگاه دولت (یا یک برنامه‌ریز اجتماعی^۴) باید هزینه کل کمینه شود. این طور فرض شده است که دولت یک خیرخواه اجتماعی است و به دنبال منافع سیاسی خود نمی‌باشد.



شکل ۱. منحنی هزینه نهایی کاهش، منحنی خسارت نهایی و تعادل قضیه کوز

در ادامه ابتدا تعادل قضیه کوز به‌عنوان بهینه اول^۵ محاسبه و از آن به‌عنوان معیاری برای مقایسه دیگر نقاط تعادلی استفاده می‌شود. نقطه تعادل قضیه کوز بهینه پرتو است، چراکه در این نقطه آورده رفاهی خالص بیشینه است و نمی‌توان بدون بدتر شدن رفاه یک بنگاه، رفاه بنگاه دیگر را بهتر کرد. باوجود هزینه مبادله مثبت، نقاط تعادلی دیگر بهینه دوم^۶ هستند و بهبود کارایی پرتویی هنگامی اتفاق می‌افتد که این نقاط به تعادل قضیه کوز نزدیک شوند.

1. Threshold Emission
2. Marginal Damage Cost
3. First-Best
4. Social Planner
5. First- Best
6. Second -best

۲-۳-۱- تعادل قضیه کوز

در قضیه کوز سیستم قیمت‌ها به‌طور کامل عمل می‌کند و انجام مبادله بدون هزینه می‌باشد. بنابراین بنگاه‌ها با آگاهی کامل نسبت به یکدیگر وارد مذاکره خواهند شد و برای رسیدن به e^* تنها کافی است که حق مالکیت بر سر موضوع مورد مناقشه تعریف شود.

فرآیند به این صورت در نظر گرفته می‌شود که در هر حالت بنگاهی که صاحب حق مالکیت نمی‌باشد (در نتیجه هزینه بالایی را متحمل می‌شود) برای مذاکره پیش‌قدم خواهد شد و به بنگاه دیگر پیشنهاد پرداخت مبالغ به ازای تغییر در میزان پیامد خارجی خواهد داد. فرض می‌شود حق مالکیت با بنگاه B است، در این صورت بنگاه A ملزم به تولید در نقطه e_0 خواهد شد و هزینه‌ای به اندازه سطح زیر منحنی MAC بر بنگاه A تحمیل خواهد شد. پس نقطه شروع مذاکره e_0 می‌باشد و به ازای یک واحد افزایش در انتشار آلودگی، برای بنگاه A آورده‌ای به اندازه سطح زیر منحنی MAC حاصل می‌شود. بنگاه A با این قید که حداقل به اندازه خسارت وارده شده بر بنگاه B به آن خواهد پرداخت، میزان آورده خود را بیشینه خواهد کرد.

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_{e_0}^e MAC \, de - Q$$

$$s. t. \quad Q \geq \int_{e_0}^e MD \, de$$

که در آن Q میزان پرداختی است که بر اساس توافق به بنگاه B داده می‌شود که به‌طور

مستقیم با قدرت چانه‌زنی آن مرتبط است. با قرار دادن $Q = \int_{e_0}^e MD \, de$ خواهیم داشت:

$$MAC(e^*) = MD(e^*) \quad (۱)$$

بنگاه‌ها با هدف بیشینه‌سازی آورده خود، برای کاهش انتشار تا e^* توافق خواهند کرد. اگر حق مالکیت با بنگاه A باشد در این صورت ابتدا بنگاه B برای مذاکره پیش‌قدم شده و نقطه آغاز مذاکره e_1 می‌باشد. بار دیگر بنگاه‌ها در نقطه e^* به توافق خواهند رسید. این نتیجه‌ای است که از قضیه کوز حاصل می‌شود، که در آن جدا از اعطای حق مالکیت، کارایی همیشه برقرار است (نسخه ضعیف) و قدرت چانه‌زنی بنگاه‌ها تأثیری در آن ندارد.

۲-۳-۲- تعریف توابع هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه نهایی مبادله

تابع هزینه نهایی کاهش

هزینه کاهش^۱، هزینه کاهش پسماند در حال انتشار به محیط‌زیست یا کاهش تجمع آن در محیط است. هزینه نهایی کاهش نشان می‌دهد که به ازای یک واحد کاهش در انتشار آلودگی

چه میزان بر هزینه کاهش بنگاه افزوده می‌شود و در حقیقت بیانگر کمترین هزینه ممکن برای کاهش انتشار آلودگی می‌باشد (فیلد و فیلد، ۲۰۱۷).

مکیتریک^۱ (۱۹۹۹)، مدلی برای استخراج منحنی تابع مشتق‌پذیر و یکنواخت MAC ارائه می‌دهد. او تابع MAC را برابر با سود نهایی ناشی از تولید یک واحد آلودگی معرفی می‌کند.

$$MAC = d\pi/de = -C_a \frac{\partial a}{\partial e} \quad (۲)$$

که در آن $\pi(P, y, w, a)$ تابع سود، $C(w, y, a)$ تابع هزینه بنگاه و $e(y, a)$ انتشار آلودگی است. y سطح تولید (ستانده)^۲ بنگاه و P قیمت آن، w بردار هزینه‌ای نهاده‌ها و a فعالیت‌های کاهش آلودگی می‌باشد (مک کیتریک، ۱۹۹۹).

مکیتریک، شرط $C_a(w, y, a) \leq -(P - C_y) e_a/e_y$ را در بازار رقابت کامل؛ لازم و کافی برای رسیدن به رابطه (۲) می‌داند، که معادل با وجود کارایی در فعالیت‌های کاهش آلودگی می‌باشد. در مطالعه حاضر وجود هزینه مبادله مثبت به معنی وجود بازار رقابت ناقص است که در آن بنگاه‌ها از قدرت قیمت‌گذاری برخوردارند. در این شرایط رابطه $C_a(w, y, a) \leq -(P_y y + P - C_y) e_a/e_y$ ، شرط لازم و کافی برای رسیدن به رابطه (۲) می‌باشد.^۳

با تعریف $a = H_1(\varepsilon)L_1(\theta)\mu(e_1 - e/e_1 - e_0)$ و $C = wy_A a$ ؛ تابع هزینه نهایی کاهش در حالت خطی برابر است با:

$$MAC(w, y_A, \mu, \theta, \varepsilon, e) = H_1(\varepsilon)L_1(\theta)\mu y_A \left(\frac{e_1 - e}{e_1 - e_0} \right)^4$$

$$\mu > 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_1(0) > 0, L_1(0) > 0, \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0, \frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0 \quad (۳)$$

که در آن $H_1(\varepsilon)$ و $L_1(\theta)$ به ترتیب نشانگر تابع اثر فناوری و کیفیت نهادی بر تابع هزینه نهایی کاهش است. مک کان (۲۰۱۳)، نشان داده است که سیاست‌گذاری مناسب در مورد منابع طبیعی و محیط‌زیست، مستلزم در نظر گرفتن عوامل فیزیکی و نهادی تأثیرگذار بر هر دوی هزینه مبادله و هزینه کاهش است و بخشی از عوامل نهادی مؤثر بر هزینه نهایی کاهش و

1. McKittrick

2. Output

۳. در محاسبه MAC به مانند مک کیتریک فرض شده است که تنها یک نوع فناوری برای کاهش آلودگی وجود دارد (a)، چرا که وجود روش‌های مختلف در کنترل آلودگی نیز سبب شکستگی در MAC می‌شود. به‌طور مثال بهره‌برداران برق می‌توانند از اسکرابرها (سیستم‌های صنعتی برای جداسازی آلودگی‌های گازی)، سوخت‌های جایگزین، باز تخصیص تولید برق بین نیروگاه‌ها، مدیریت بخش تقاضا و ... برای کاهش انتشار سولفور استفاده کنند. ترکیب این روش‌ها و همبستگی بین آن‌ها سبب شکستگی‌هایی و پرش‌هایی در محاسبه MAC خواهد شد.

۲. w به یک نرمال شده است، چرا که w متغیر اثر گذاری در تحلیل نیست.

هزینه نهایی مبادله را متفاوت شناسایی کرده است. ولی در این مطالعه برای سهولت فرض می‌شود این عوامل یکسان هستند و $\theta \geq 0$ شامل عواملی چون تعیین حق مالکیت، ساختار بازار، طراحی مناسب قوانین و توالی و زمان‌بندی مناسب سیاست‌های مداخله‌ای به‌علاوه فرهنگ، اعتماد، سرمایه اجتماعی، دموکراسی، سیستم قانونی مؤثر است. μ نماینده دیگر عوامل فیزیکی اثرگذار بر فعالیت‌های کاهش آلودگی شامل مسائل محلی در برابر مسائل جهانی، مقیاس فیزیکی مسئله، همگنی، تفکیک‌پذیری، تعداد طرفین درگیر، ویژگی‌های دارایی و اثرات خارجی می‌باشد، که از قابلیت تغییرپذیری کمتری برخوردار هستند. اگر چه مک کان، دو عامل فناوری و حجم مبادله را جزء عوامل فیزیکی برشمرده است ولی در این مطالعه به‌دلیل اهمیت و نیز از نظر مفهومی این دو عامل را به‌طور جداگانه به‌ترتیب با e و $\varepsilon \geq 0$ نشان داده می‌شود، چرا که این دو نسبت به دیگر عوامل تغییرپذیرتر و منعطف‌تر هستند. پیشرفت فناوری با ارائه روش‌های نوین کنترل آلودگی سبب کاهش در هزینه‌های کاهش خواهد شد. به‌طور بالعکس افزایش μ نیازمند آن است که در فناوری موجود هزینه بالاتری برای کنترل آلودگی صرف شود.

تابع خسارت نهایی

دو نوع تعریف برای تابع خسارت^۱ وجود دارد.

- تابع خسارت/انتشار^۲: که ارتباط بین میزان پسماند انتشار یافته از یک یا چند منبع و میزان خسارت ناشی از آن را نشان می‌دهد،
- تابع خسارت محیطی^۳: تابعی است که نشانگر ارتباط بین تجمع یک آلودگی مشخص در یک محیط و خسارت ناشی از آن است (فیلد و فیلد ۲۰۱۷).

برای مسئله ما، تابع خسارت نشانگر خسارت وارد شده به بنگاه B ناشی از انتشار آلودگی مشخص توسط بنگاه A می‌باشد. عوامل مؤثر در تعیین میزان خسارت شامل میزان انتشار آلودگی e ، میانگین سطح تولید محصول بنگاه آلوده‌شونده^۴ \bar{y}_B ، فناوری، کسری از تولید بنگاه B که از بین می‌رود k ، زمان و مکان در نظر گرفته می‌شود.

1. Damage function
2. Emission damage function
3. Ambient damage function

۴. یکی دیگر از نقدها به قضیه کوز آن است که اگر تابع خسارت تابعی جداناپذیر نسبت به سطح تولید آلوده‌شونده باشد، آنگاه این انگیزه برای آلوده‌شونده وجود دارد که تولید را افزایش دهد تا جبران بیشتری دریافت کند و در نتیجه سطح تولید بنگاه A و B به شکل ناپهینه به ترتیب پایین و بالا خواهد بود (مارچاند و راسل، ۱۹۷۳). مدما ۲۰۲۰ اشاره می‌کند که در مورد قضیه کوز این نقد اعتبار ندارد، زیرا در بازار رقابت کامل (هزینه مبادله صفر) y_A و y_B ثابت هستند، ولی با وجود هزینه مبادله مثبت y_B می‌تواند تغییر کند، بنابراین با در نظر گرفتن میانگین تولید بنگاه B، تابع خسارت را مستقل از y_B در نظر می‌گیریم.

$MD = MD(e, k, \bar{y}_B, \varepsilon, \mu, \text{time, place})$.

اگر MD برای یک زمان و مکان معین و در حالت خطی در نظر گرفته شود، فرض می‌کنیم به صورت زیر باشد:

$$MD(k, y_B, \varepsilon, e) = H_2(\varepsilon)k\bar{y}_B \left(\frac{e - e_0}{e_1 - e_0} \right) \quad (۴)$$

$$k \geq 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_2(0) > 0, \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$$

$H_2(\varepsilon)$ تابع اثر فناوری بر تابع خسارت نهایی است. $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ نشان می‌دهد که با پیشرفت فناوری ابزارهای تشخیص و سنجش خسارت ناشی از آلودگی ارتقاء می‌یابد و در نتیجه میزان تخمین خسارت افزایش می‌یابد.

هزینه نهایی مبادله

هزینه نهایی مبادله (MTC^2) نشان می‌دهد که به ازای یک واحد انجام مبادله چه میزان بر هزینه مبادله افزوده می‌شود. زمان، جانشین مناسبی برای هزینه مبادله است (مک کان، ۲۰۰۴). در روش کوز، هزینه مبادله شامل هزینه فرصت زمان صرف شده در طی سه مرحله جمع‌آوری اطلاعات t_{i1} ، مذاکره و چانه‌زنی برای انعقاد قرارداد t_{N_i} و در نهایت پایش t_{M_i} می‌باشد (کوز، ۱۹۶۰، ص ۱۵). یک فرض ساده‌کننده را در نظر می‌گیریم، اینکه بنگاه‌ها همه اطلاعات خود را افشا می‌کنند و در نتیجه به بنگاه‌ها هزینه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات تحمیل نمی‌شود.

$$T_i = t_{N_i}(e, \beta_i, \varepsilon, \theta) + t_{M_i}(e, \beta_i, \varepsilon, \theta) \quad i = A, B \quad j = A, B \quad i \neq j$$

که در آن T_i کل زمان صرف شده برای انجام مبادله برای هر فرد است. هر مرحله تابعی از میزان انتشار e ، ویژگی‌های فیزیکی پیامد خارجی مؤثر بر هزینه مبادله β_i ، سطح فناوری ε و عوامل نهادی مؤثر بر هزینه مبادله θ هستند. عوامل فیزیکی مؤثر بر هزینه مبادله شامل مسائل محلی در برابر مسائل جهانی، مقیاس فیزیکی مسئله، سنجش‌پذیری یا مشاهده‌پذیری، همگنی، تفکیک‌پذیری، اثرات خارجی، وقفه‌های زمانی طولانی، تعداد طرفین درگیر و ویژگی‌داری در نظر گرفته می‌شود. β_i بالاتر به معنی ارزیابی سخت‌تر پیامد خارجی و هزینه مبادله بالاتر می‌باشد (مک کان، ۲۰۱۳).^۳ در اثر پیشرفت فناوری به روش‌ها و ابزارهای نوینی دست یافته

۱. زمان و مکان به یک نرمال شده‌اند.

2. Marginal Transaction Costs

۳. عوامل فیزیکی مؤثر بر هزینه مبادله و هزینه کاهش را متفاوت فرض کردیم، چراکه اثرگذاری برخی از این عوامل بر آن‌ها، برخلاف جهت هم است و نیز می‌تواند برای هر طرف متفاوت باشد.

می‌شود که منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه خواهد شد. به‌طور مثال استفاده از دستگاه‌های هوشمند برای پایش بر انتشار آلودگی و یا استفاده از فناوری‌های ارتباطی جدید مانند رسانه‌های اجتماعی^۱ برای تنظیم زمان و اجرای جلسه مذاکره، به کاهش هزینه مبادله می‌انجامد.

بنابراین $T_i = T_i(e, \beta_i, \varepsilon, \theta)$ می‌باشد. هزینه مبادله هر بنگاه TC_i از حاصل ضرب T_i در سطح تولید هر بنگاه حاصل می‌شود $TC_i = y_i T_i$. در نتیجه خواهیم داشت:

$$TC_i = TC_i(y_i, e, \beta_i, \varepsilon, \theta).$$

تابع هزینه نهایی مبادله برای هر بنگاه در حالت خطی به‌صورت زیر فرض می‌شود:

$$MTC_i = H_3(\varepsilon)L_2(\theta)\beta_i y_i \left(\frac{e - e_0}{e_1 - e_0} \right) \quad \text{B حق مالکیت با بنگاه (۵)}$$

$$MTC_i = H_3(\varepsilon)L_2(\theta)\beta_i y_i \left(\frac{e_1 - e}{e_1 - e_0} \right) \quad \text{A حق مالکیت با بنگاه (۶)}$$

$$\beta_i > 0, \theta \geq 0, \varepsilon \geq 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_3(0) > 0, L_2(0) > 0, \frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0, \frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$$

$H_3(\varepsilon)$ و $L_2(\theta)$ ، به ترتیب توابع اثر فناوری و کیفیت نهادی بر هزینه نهایی مبادله می‌باشند.

۲-۳-۳- گسترش قضیه کوز با در نظر گرفتن هزینه مبادله مثبت

در نظر گرفتن هزینه مبادله دو وجه دارد؛ ابتدا اینکه به شکل مانعی برای ورود بازیگران به مذاکره عمل می‌کند. بدین ترتیب که هر یک از بنگاه‌ها بر اساس انتظاری که از هزینه مبادله و آورده خویش دارد، در مورد ورود به میز مذاکره تصمیم‌گیری خواهد کرد، این موضوع مشابه بحثی است که دیگزیت و اولسون (۲۰۰۰) در مورد مشارکت داوطلبانه در روش مذاکره کوزی دارند. آن‌ها بحث خود را با فرض هزینه مبادله صفر پیش می‌برند و استدلال می‌کنند در مواردی که وجود پیامد خارجی در گروه‌های بزرگ باشد و یا برای تهیه کالای عمومی، احتمال بروز ناکارایی وجود دارد، زیرا قید داوطلبانه بودن، هر یک از منتفعان^۲ را به فکر سواری مجانی و حضور نیافتن در توافق سوق می‌دهد. اگرچه در این مطالعه پیامد خارجی فقط برای دو نفر (یعنی تنها یک آلوده‌گر و یک آلوده شونده) در نظر گرفته می‌شود، ولی هزینه مبادله می‌تواند به مانند

1. Social media
2. Beneficiaries

سدی بر سر راه ورود به مذاکره عمل کند. دوم اینکه هزینه مبادله از آورده کل می‌کاهد و در نتیجه سبب جابه‌جایی نقطه تعادل بهینه اجتماعی خواهد شد.

این موارد در قالب قضیه زیر که نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز می‌باشد بیان می‌شود: برای افراد عقلایی، اگر حق مالکیت تعریف شده باشد و آورده پیش‌بینی شده مبادله بیش‌تر از هزینه پیش‌بینی شده آن باشد، آنگاه کارایی همیشه برقرار است.

لازم به یادآوری است که چون هزینه مبادله مثبت است، بی‌شک تعریفی که از حقوق مالکیت می‌شود، متفاوت از تعریفی است که مدما و زرب (۲۰۰۰) با عنوان حقوق مالکیت به‌طور کامل مشخص شده^۱ در قضیه کوز مطرح کرده است، چرا که این تعریف بر پایه داشتن اطلاعات کامل و هزینه مبادله صفر استوار است، بنابراین تعریف ما از حقوق مالکیت بر مبنای شرایطی است که در آن به شرط صرف زمان و پرداخت هزینه، امکان کسب اطلاعات به‌طور کامل وجود دارد.

اثبات قضیه

حق مالکیت با بنگاه B (آلوده شونده)

اگر تصمیم هر دو بنگاه ورود به میز مذاکره باشد آن‌گاه می‌توانند با مذاکره، برای مقدار مشخصی از e به تفاهم برسند. هریک از بنگاه‌ها رفتار بیشینه‌ساز در قضیه کوز را این‌بار با لحاظ هزینه مبادله دنبال خواهند کرد. با توجه به اینکه فرض شده که دسترسی به اطلاعات آزاد است و طرفین نسبت به هزینه مبادله یکدیگر نیز اطلاع کامل دارند، اکنون بنگاه A می‌داند که باید حداقل به اندازه مجموع خسارت و هزینه مبادله تحمیل شده بر بنگاه B به آن پرداخت کند. تصمیم بنگاه‌ها برای بیشینه کردن سود خویش، آن‌ها را به تفاهم و انعقاد قرارداد در نقطه تعادل e^s سوق خواهد داد.

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_{e_0}^e MAC \, de - \int_{e_0}^e MTC_A \, de - Q$$

$$\text{s. t. } Q \geq \int_{e_0}^e MD \, de + \int_{e_0}^e MTC_B \, de$$

با قرار دادن $Q = \int_{e_0}^e MD \, de + \int_{e_0}^e MTC_B \, de$ خواهیم داشت:

$$MAC(e^s) = MD(e^s) + MTC(e^s) \quad (7)$$

1. Fully specified property rights

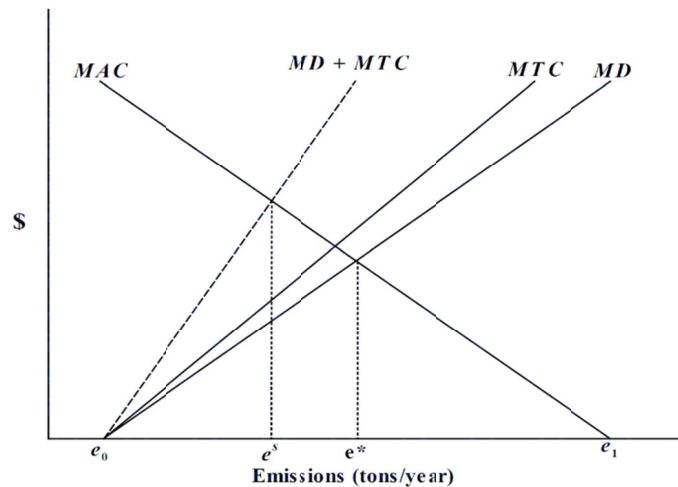
که در آن $MTC = MTC_A + MTC_B$ و e^S نقطه بهینه دوم است، هنگامی که هزینه مبادله مثبت و حق مالکیت با بنگاه B باشد. با جای گذاری (۳)، (۴) و (۵) در (۷) خواهیم داشت:

$$e^S = \frac{e_1 + Ze_0}{1+Z} \quad (۸)$$

که در آن:

$$Z = \frac{H_2 \cdot k\bar{y}_B}{H_1 L_1 \mu_{y_A}} + \frac{H_3 L_2}{H_1 L_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B y_B}{\mu y_A} \right) \quad (۹)$$

e^S نقطه بهینه دوم است، هنگامی که هزینه مبادله مثبت و حق مالکیت با بنگاه B باشد. از آنجایی که $e_0 < e_1$ است، با افزایش Z ، e^S کاهش می‌یابد.



شکل ۲. منحنی‌های هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه مبادله نهایی کل در حالت خطی و نقطه بهینه دوم در حالتی که حق مالکیت با بنگاه B است.

شکل (۲)، منحنی توابع MAC ، MD و MTC را در حالت خطی نشان می‌دهد. هنگامی که حق مالکیت اولیه با بنگاه B باشد، منحنی هزینه مبادله نهایی کل از نقطه انتشار آستانه‌ای، آغاز و نسبت به مقدار مبادله افزایشی است. نقطه تعادل جدید e^S کمتر از تعادل موردنظر قضیه کوز می‌باشد.

حق مالکیت با بنگاه A (آلوده‌گر)

اگر حق مالکیت با بنگاه A باشد، در نقطه‌ای تولید خواهد کرد که هیچ هزینه‌ای بر آن تحمیل نشود. در این شرایط بنگاه B برای مذاکره پیش قدم شده و e_0 نقطه آغاز مذاکره خواهد بود. در مرحله دوم و پس از ورود به مذاکره خواهیم داشت:

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_e^{e_1} MD \, de - \int_e^{e_1} MTC_B \, de - R$$

$$\text{s. t. } R \geq \int_e^{e_1} MAC \, de + \int_e^{e_1} MTC_A \, de$$

که در آن R پرداختی از بنگاه B به بنگاه A می‌باشد. با قراردادن $R = \int_e^{e_1} MTC_A \, de$ خواهیم داشت:

$$MD(e^s) = MAC(e^s) + MTC(e^s) \quad (10)$$

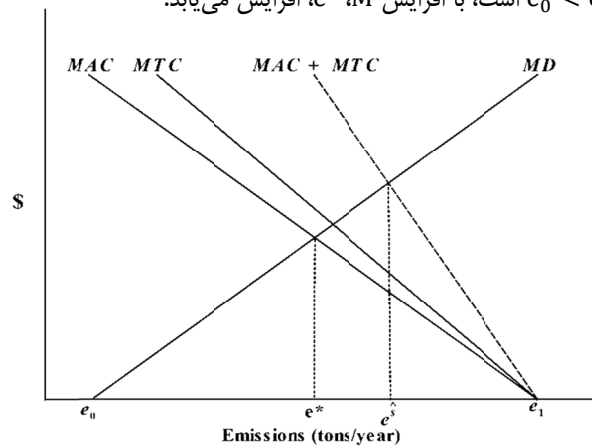
با جای‌گذاری (۲)، (۳) و (۵) در (۱۰) خواهیم داشت:

$$e^s = \frac{e_0 + Me_1}{1+M} \quad (11)$$

که در آن:

$$M = \frac{H_1}{H_2} L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} + \frac{H_3}{H_2} \frac{L_2}{k \bar{Y}_B} (\beta_{A Y_A} + \beta_{B Y_B}) \quad (12)$$

e^s نقطه بهینه دوم است؛ هنگامی که هزینه مبادله، مثبت و حق مالکیت با بنگاه A باشد. از آنجایی که $e_0 < e_1$ است، با افزایش M، e^s افزایش می‌یابد.



شکل ۳. منحنی‌های هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه مبادله نهایی کل در حالت خطی و نقطه بهینه دوم در حالتی که حق مالکیت با بنگاه A است.

همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌شود، در این حالت نقطه بهینه انتشار، بیش‌تر از تعادل قضیه کوز و متفاوت از زمانی است که حق مالکیت با بنگاه B باشد، بنابراین قضیه اصلاح شده کوز با وجود هزینه مبادله مثبت، اثبات می‌شود. نقاط تعادلی به دست آمده کارا هستند، ولی نسبت به تعادل قضیه کوز بهترین دوم می‌باشند. از بین عوامل مؤثر بر کارایی، فناوری و کیفیت نهادی از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردار است و مابقی عوامل مربوط به ویژگی‌های فیزیکی مسئله و طرفین درگیر است، که در حوزه سیاست‌گذاری جای ندارند. در ادامه به بررسی تأثیر تغییر این عوامل بر نقاط تعادلی انتشار آلودگی و نیز کارایی پرداخته می‌شود.

۳- یافته‌های پژوهش

۳-۱- آیا با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد؟

با پیشرفت فناوری و بهبود، کیفیت نهادی هزینه مبادله کاهش می‌یابد و ممکن است این طور برود که نتیجه آن همیشه کاهش آلودگی باشد، ولی بر اساس مدل و با محاسبه مشتق جزئی نقاط تعادلی e^s و e^s مشاهده خواهد شد که این انتظار واقعی نمی‌باشد. هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، برای نقطه تعادل e^s داریم:

$$\frac{\partial e^s}{\partial \varepsilon} = \frac{\partial e^s}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial \varepsilon} = \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{k\bar{y}_B}{L_1 \mu y_A} \left(\frac{\partial H_2 H_1 - \frac{\partial H_1 H_2}{\partial \varepsilon}}{H_1^2} \right) + \frac{L_2}{L_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_{BYB}}{\mu y_A} \right) \left(\frac{\partial H_3 H_1 - \frac{\partial H_1 H_3}{\partial \varepsilon}}{H_1^2} \right) \right] \quad (1-13)$$

$$\frac{\partial e^s}{\partial \theta} = \frac{\partial e^s}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial \theta} = \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{H_2 k\bar{y}_B}{H_1 \mu y_A} \left(-\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \right) \right] + \frac{H_3}{H_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_{BYB}}{\mu y_A} \right) \left(\frac{\partial L_2 L_1 - \frac{\partial L_1 L_2}{\partial \theta}}{L_1^2} \right) \quad (2-13)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ ، $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ ، $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$ اگر حق مالکیت با آلوده‌شونده باشد، پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی هنگامی به کاهش آلودگی منجر می‌شوند که شرط‌های $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3 \geq 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2 \geq 0$ به ترتیب برای آن‌ها برقرار باشد.

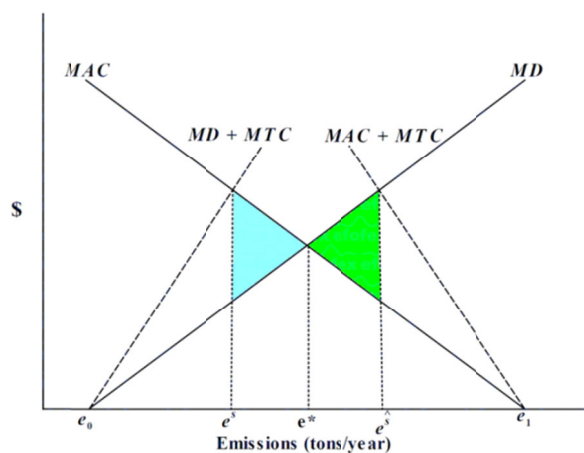
و هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، برای نقطه تعادل e^s داریم:

$$\frac{\partial e^s}{\partial \theta} = \frac{\partial e^s}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial \theta} = \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{H_1 \mu y_A}{H_2 k\bar{y}_B} \frac{\partial L_1}{\partial \theta} + \frac{H_3}{H_2} \frac{1}{k\bar{y}_B} (\beta_{AY_A} + \beta_{BY_B}) \frac{\partial L_2}{\partial \theta} \right] \quad (1-14)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، همیشه به کاهش آلودگی می‌انجامد.

۳-۲- آیا با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، کارایی بهبود می‌یابد؟

همان‌طور که اشاره شد، تعادل قضیه کوز بهینه اول است. فاصله بین نقاط تعادلی بهینه دوم تا تعادل قضیه کوز، زیان رفاهی ناشی از هزینه مبادله مثبت می‌باشد، که در شکل ۴ به صورت نواحی رنگی مشخص شده است. هر چه این فاصله‌ها کاهش یابد، کارایی افزایش می‌یابد.



شکل ۴. زیان رفاهی ناشی از هزینه مبادله مثبت

فناوری و کیفیت نهادی علاوه بر e^s و e^s ، بر تعادل قضیه کوز یعنی e^* هم اثرگذار هستند. پس ابتدا با جای‌گذاری معادله ۳ و ۴ در معادله ۱، e^* را به صورت پارامتریک به دست می‌آوریم:

$$e^* = \frac{e_1 + Fe_0}{1+F} \quad (15)$$

که در آن:

$$F = \frac{H_2}{H_1 L_1} \frac{k \bar{y}_B}{\mu y_A} \quad (16)$$

همچنین چون $e_0 < e_1$ است، با افزایش F ، e^* کاهش می‌یابد. افزون بر این می‌توان e^* را به صورت زیر به دست آورد:

$$e^* = \frac{e_0 + Ne_1}{1+N} \quad (17)$$

که در آن:

$$N = \frac{H_1}{H_2} L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} \quad (18)$$

حال باید تغییرات $D_1 = e^* - e^s$ و $D_2 = e^s - e^*$ نسبت به تغییرات ε و θ بررسی می‌شود.

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_1}{\partial \varepsilon} = & \left[\frac{1}{(1+F)^2} - \frac{1}{(1+Z)^2} \right] (e_0 - e_1) \\ & \frac{k \bar{Y}_B}{L_1 \mu Y_A} \left(\frac{\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_2}{H_1^2} \right) - \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B Y_B}{\mu Y_A} \right) \\ & \left(\frac{\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3}{H_1^2} \right) \end{aligned} \quad (1-19)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_1}{\partial \theta} = & \left[\frac{1}{(1+F)^2} - \frac{1}{(1+Z)^2} \right] (e_0 - e_1) \frac{H_2 k \bar{Y}_B}{H_1 \mu Y_A} \left(-\frac{\frac{\partial L_1}{\partial \theta}}{L_1} \right) - \\ & \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{H_3}{H_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B Y_B}{\mu Y_A} \right) \left(\frac{\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2}{L_1^2} \right) \right] \end{aligned} \quad (2-19)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ ، $Z > F$ ، $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ ، $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$ هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، شرط بهبود کارایی برای پیشرفت فناوری $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3 \leq 0$ و برای بهبود کیفیت نهادی $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2 \leq 0$ می‌باشد.

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_2}{\partial \varepsilon} = & \left[\frac{1}{(1+M)^2} - \frac{1}{(1+N)^2} \right] \\ & (e_1 - e_0) L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} \left(\frac{\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_2 - \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_1}{H_2^2} \right) + \\ & \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{L_2}{k \bar{Y}_B} (\beta_A Y_A + \beta_B Y_B) \left(\frac{\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_2 - \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_3}{H_2^2} \right) \right] \end{aligned} \quad (1-20)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_2}{\partial \theta} = & \left[\frac{1}{(1+M)^2} - \frac{1}{(1+N)^2} \right] (e_1 - e_0) \frac{H_1 \mu Y_A}{H_2 k \bar{Y}_B} \frac{\partial L_1}{\partial \theta} \\ & + \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{H_3}{H_2} \frac{1}{k \bar{Y}_B} (\beta_A Y_A + \beta_B Y_B) \frac{\partial L_2}{\partial \theta} \right] \end{aligned} \quad (2-20)$$

با توجه به $M > N$ ، نمی‌توان به مانند ۱-۱۹ و ۲-۱۹ در مورد علامت ۱-۲۰ و ۲-۲۰ قضاوت کرد. به این معنی که بسته به ویژگی‌های پیامد خارجی ممکن است کارایی، کاهش یا افزایش یابد.

دلالت‌ها

۱. بسته به حق مالکیت اولیه، نقطه شروع مذاکره و تعادل بهینه دوم متفاوت خواهد بود و میزان انتشار آلودگی زمانی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد (e^S) بیشتر از زمانی است که حق مالکیت با آلوده‌شونده است (e^S)، بنابراین با وارد کردن هزینه مبادله، تخصیص حق مالکیت اولیه (به آلوده‌گر یا آلوده‌شونده) در تعیین تعادل بهینه دوم مؤثر است.

۲. با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی؛ هنگامی حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، انتشار آلودگی همیشه کاهش می‌یابد، ولی اگر حق مالکیت با آلوده‌شونده باشد و اگر $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} \leq \frac{\partial H_3}{H_3}$ و

باشد، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \leq \frac{\partial L_2}{L_2}$ یعنی نرخ رشد تأثیر فناوری و کیفیت نهادی بر هزینه نهایی کاهش کوچک‌تر یا مساوی با نرخ رشد تأثیر آن‌ها بر هزینه نهایی مبادله باشد، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد.

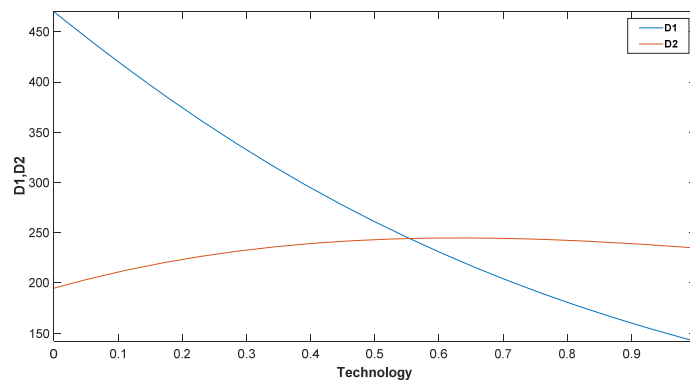
۳. بر اساس ۱۹-۱، هنگامی حق مالکیت با آلوده‌شونده است و اگر $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} \geq \frac{\partial H_3}{H_3}$ باشد، یعنی نرخ رشد تأثیر پیشرفت فناوری بر هزینه نهایی کاهش، بزرگ‌تر یا مساوی با نرخ رشد اثر آن بر هزینه نهایی مبادله باشد، پیشرفت فناوری به افزایش کارایی می‌انجامد.

۴. با اساس ۱۹-۲، هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است و اگر $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \geq \frac{\partial L_2}{L_2}$ باشد یعنی نرخ رشد تأثیر بهبود کیفیت نهادی بر هزینه نهایی کاهش، بزرگ‌تر یا مساوی با نرخ رشد تأثیر آن بر هزینه نهایی مبادله باشد، بهبود کیفیت نهادی به افزایش کارایی می‌انجامد.

۳-۳- آیا اولویتی در اعطای حق مالکیت وجود دارد؟

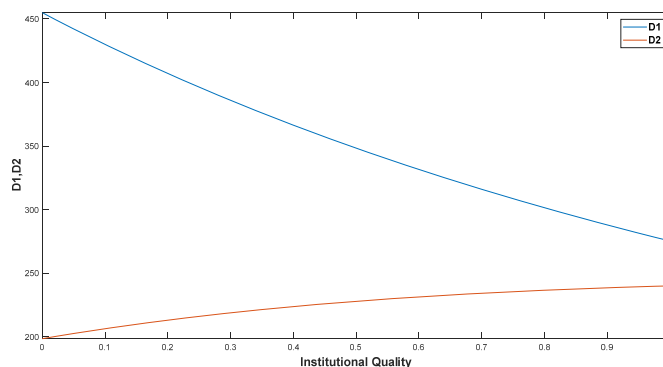
از بین عوامل اثرگذار بر توافق کوزی بر سر انتشار آلودگی، دو عامل فناوری و کیفیت نهادی اهمیت دارند، چراکه از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردار هستند و مدل ارائه شده در این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه این دو عامل بر میزان انتشار و کارایی حاصل از توافق به روش کوز اثر می‌گذارند. حال می‌خواهیم به این موضوع بپردازیم که بر اساس مدل مذکور آیا می‌توان ترجیحی در تخصیص حق مالکیت به آلوده‌گر یا آلوده‌شونده در نظر گرفت؟ بر اساس دلالت‌های ۲، ۳ و ۴، با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، بسته به تخصیص حق مالکیت، رفتار انتشار آلودگی تعادلی و کارایی متفاوت است. اگر حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، اگرچه انتشار آلودگی کاهش می‌یابد، ولی در مورد کارایی قضاوتی نمی‌توان داشت. ولی اگر حق مالکیت با آلوده

شونده باشد، میزان انتشار آلودگی و نیز کارایی بستگی به بزرگی تأثیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی بر تابع هزینه نهایی کاهش و تابع هزینه نهایی مبادله دارد. این نتیجه متفاوت، به دلیل تفاوت در رفتار توابع هزینه مبادله بنگاه‌ها با تغییر در تخصیص حق مالکیت به بنگاه آلوده‌گر یا آلوده‌شونده است. در یک حالت اما هر دو هدف یعنی کاهش آلودگی و افزایش کارایی همیشه برقرار و آن $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} = \frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon}$ و $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} = \frac{\partial L_2}{\partial \theta}$ می‌باشد. برای فهم بهتر توابع همیشه برقرار و آن $H_1(\varepsilon) = H_3(\varepsilon) = \frac{1}{1+\varepsilon}$ ، $L_1(\theta) = L_2(\theta) = \frac{1}{1+\theta}$ و $H_2(\varepsilon) = 1 + \theta$ را در نظر می‌گیریم و D_1 و D_2 را به ازای مقادیر فرضی برای پارامترهای مسئله ترسیم می‌کنیم. در مورد تأثیر پیشرفت فناوری، به ازای همه پارامترهای مسئله به جز ε جای‌گذاری می‌کنیم و فاصله بین نقاط تعادلی را به ازای تغییر فناوری محاسبه می‌کنیم.



شکل ۵. اثر فناوری بر کارایی به ازای مقادیر فرضی $e_0 = 50, e_1 = 5000, \theta = 0.01, k = 0.02, \mu = 0.05$ ، $\beta_A = 0.006, \beta_B = 0.005, y_A = y_B$

همچنین برای بررسی تأثیر بهبود کیفیت نهادی، این بار به ازای همه پارامترهای مسئله به جز θ جای‌گذاری می‌کنیم و D_1 و D_2 را نسبت به تغییر θ رسم می‌کنیم.



شکل ۶. اثر کیفیت نهادی بر کارایی به ازای مقادیر فرضی
 $\beta_A = 0.006, \beta_B = 0.005, y_A = y_B, e_0 = 50, e_1 = 5000$
 $\varepsilon = 0.04, k = 0.02, \mu = 0.05$

شکل ۵ و ۶ نشان می‌دهد که با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، D_1 همواره کاهش می‌یابد، ولی D_2 صعودی مقعر است؛ یعنی به‌ازای تغییر در مقدار پارامترها می‌تواند کاهش می‌یابد. بنابراین هنگامی که توابع هزینه کاهش و هزینه مبادله تأثیر یکسانی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی به‌دست آورند و حق مالکیت با آلوده شونده باشد، کارایی، همواره افزایش می‌یابد. به بیان دیگر اگر در جهتی حرکت کنیم که رشد فناوری و بهبود کیفیت نهادی، تأثیر یکسانی بر همه بخش‌های اقتصادی داشته باشند، در این صورت اولویت با تخصیص حق مالکیت به آلوده‌شونده باشد، چراکه پیوسته آلودگی، کاهش و کارایی بهبود می‌یابد.

به‌طور کلی این نتیجه زمانی مفید واقع می‌شود که برای دولت یا یک برنامه‌ریز اجتماعی یک مزیت اطلاعاتی قائل شویم. اگر دولت بتواند به اطلاعاتی در مورد شکل اثرگذاری فناوری و کیفیت نهادی بر مجموعه‌های اقتصادی دست یابد، می‌تواند، پیش‌بینی کند که در مبادله بازاری پیامدهای خارجی، در کجا و در چه زمانی آلودگی افزایش و یا کارایی کاهش می‌یابد و در صورت لزوم مداخله کند. این مداخله می‌تواند از طریق تغییر حق مالکیت باشد و یا از طریق روش‌های غیربازاری یعنی قانون (استاندارد) و تعیین مالیات پیگویی باشد.

۵ - نتیجه‌گیری

قضیه کوز در زمان انتشار، اصول پذیرفته شده اقتصاددان‌ها در مورد لزوم مداخله دولت از طریق مالیات و یارانه پیگویی برای حل مسئله پیامدهای خارجی را به چالش کشانده، ولی دستاورد اصلی کار کوز در مقاله ۱۹۶۰ معرفی هزینه مبادله بوده است، چنان‌که کوز در دوسوم انتهای

مقاله، قضیه کوز را با دنیای واقعی بسط و تعدیل کرده است، جایی که در آن هزینه مبادله صفر نیست. در نگاه کوز معیار انتخاب سیاست مناسب، هزینه مبادله می‌باشد، به این ترتیب که برای یک پیامد خارجی مشخص با منافع کل معین؛ مقایسه هزینه مبادلاتی، معیار انتخاب سیاست مناسب خواهد بود. از این منظر فرض هزینه مبادله صفر همواره مهم‌ترین چالشی بوده که قضیه کوز در مواجهه با دنیای واقعی با آن روبرو می‌باشد. آنچه در این مطالعه نشان داده شد، ارائه مدلی برای نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با هزینه مبادله مثبت بوده‌ها نشان داده شود که چگونه دولت می‌تواند در فراهم آوردن شرایط انجام مبادله بازاری، نقش ایفا کند.

نتایج نشان می‌دهد که به مانند برخی دیگر از مطالعات، حتی با هزینه مبادله مثبت، امکان انجام مبادلات بازاری برای حل مشکل پیامدهای خارجی وجود دارد و برخلاف قضیه کوز، بسته به حق مالکیت اولیه، نقطه تعادل متفاوت خواهد بود. همچنین نتایج، بیانگر اهمیت بالای نقش کیفیت نهادی یک کشور در حل مسئله پیامد خارجی به روش کوز است. از یک سو نا اطمینانی ناشی از بستر نهادی نامناسب ممکن است سبب شود تا طرفین درگیر در مسئله پیامد خارجی تمایلی برای ورود به مذاکره نداشته باشند. در حقیقت دلیل اصلی اینکه بسیاری از موضوعات پیامد خارجی از راه مذاکره حل نمی‌شود آن است که افراد، هرگز وارد فرآیند مذاکره نمی‌شوند، چراکه هزینه‌های مذاکره و اجرای قرارداد را با توجه به بستر نهادی جامعه، بیشتر از سود مورد انتظار از حل مناقشه پیش‌بینی می‌کنند. چنین مواردی، یا به صورت مناقشه حل نشده باقی می‌ماند و یا در صورت اهمیت، دولت وارد می‌شود. از سوی دیگر اگر مذاکره آغاز شود، نگاه‌ها با هدف بیشینه کردن سود خویش در نقطه بهینه دوم به تفاهم خواهند رسید و بار دیگر کیفیت بستر نهادی جامعه در تعیین محل این نقطه مؤثر خواهد بود، بنابراین دولت‌ها می‌بایست نقش خود را در حل مسئله پیامد خارجی به روش کوزی و تسهیل مبادلات بازاری از طریق نوآوری‌های نهادی و سرمایه‌گذاری در رشد فناوری ایفا کنند. نتیجه دیگر اینکه با وجود هزینه مبادله مثبت، نمی‌توان انتظار داشت که با قرار گرفتن یک کشور در مسیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، مبادله بازاری همیشه به کاهش انتشار آلودگی و افزایش کارایی می‌انجامد. هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، آلودگی، کاهش می‌یابد و بسته به ویژگی‌های پیامد خارجی، کارایی افزایش یا کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، اگر آلوده شونده صاحب حق مالکیت باشد و سهم هزینه کاهش آلودگی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی بیشتر از سهم هزینه مبادله باشد، آلودگی، افزایش ولی کارایی بهبود می‌یابد و هنگامی که این دو سهم برابر باشند، هم آلودگی، کاهش و هم کارایی بهبود می‌یابد. اگر این امکان برای دولت باشد تا به اطلاعاتی در مورد چگونگی اثرگذاری فناوری و کیفیت نهادی بر بخش‌های مختلف اقتصادی

دست یابد، می‌تواند مسیر حرکت بازار را هم از نظر انتشار آلودگی و هم از نظر کارایی اقتصادی پیش‌بینی کرده و در صورت لزوم مداخله کند.

منابع

۱. رنانی، محسن (۱۳۷۶). *بازار یا نابازار*. تهران: انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، چاپ اول.
۲. شکوهی، محمدرضا (۱۳۹۳). هزینه‌های مبادلاتی سازماندهی در شرکت ملی نفت ایران. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۴ (۱۳)، ۱۶۸-۱۱۷.
۳. عاقلی، لطفعلی و همکاران (۱۳۹۶). تأثیر هزینه مبادله بر توسعه مالی در کشورهای منتخب اوپک. *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)*، ۱۷ (۱)، ۹۵-۱۲۰.
۴. دادگر، یدا... (۱۳۸۶). نقش قضیه Coase و هزینه مبادله در تحولات جدید اقتصادی. *دو فصلنامه علمی مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۱، ۸۹-۱۱۴.
5. Agheli L, Sahabi, B., & Solhkhah, N. (2017). The Impact of Transaction Cost on Financial Development in Selected OPEC Members. *The Economic Research*, 17 (1), 95-120 (In Persian) .
6. Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1972). Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review*, 62(5), 777-795.
7. Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1973). The Property Rights Paradigm. *Journal of Economic History*, 33(1), 16-27.
8. Buchanan, J. M. (1986). *Liberty, Market and State: Political Economy in the 1980s*. Wheatsheaf books.
9. Calabresi, G. (1968). Transaction Costs, Resource Allocation and Liability Rules-A Comment. *The Journal of Law and Economics*, 11(1), 67-73.
10. Calabresi, G. (1991). The Pointlessness of Pareto: Carrying Coase Further. *Yale Law Journal*, 100, 1211.
11. Coase, R. H. (1960). *The Problem of Social Cost*. In *Classic Papers in Natural Resource Economics*. Palgrave Macmillan, London, 87-137
12. Demsetz, H. (1967). Towards a Theory of Property Rights. *American Economic Review*, 57(2), 347-359.
13. Dixit, A., & Olson, M. (2000). Does Coluntary Participation Undermine the Coase Theorem?. *Journal of Public Economics*, 76(3), 309-335.
14. Field, B. C., & Field, M. K. (2017). *Environmental Economics: an Introduction*. McGraw-Hill, New York, 458.
15. Halpin, A. (2007). Disproving the Coase Theorem?. *Economics & Philosophy*, 23(3), 321-341.

16. Ketokivi, M., & Mahoney, J. T. (2017). Transaction Cost Economics as a Theory of the Firm, Management, and Governance. In Oxford Research Encyclopedia of Business and Management.
17. Khan, M. H. (2009). *Governance Capabilities and the Property Rights Transition in Developing Countries*. London: Department of Economics, SOAS University of London.
18. Kuechle, G., & Rios, D. (2012). The Coase Theorem Reconsidered: The Role of Alternative Activities. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 129-134.
19. Lapan, H. E., & Sandler, T. (1988). To bargain or not to Bargain: That is the Question. *The American Economic Review*, 78(2), 16-21.
20. Libecap, G. D. (2007). The Assignment of Property Rights on the Western Frontier: Lessons for Contemporary Environmental and Resource policy. *The Journal of Economic History*, 67(2), 257-291.
21. Marchand, James R. and Keith P. Russell. 1973. Externalities, liability, Separability, and Resource Allocation. *American Economic Review*, 63 (4), 611-620.
22. McCann, L. (2004). Induced Institutional Innovation and Transaction Costs: The Case of the Australian National Native Title Tribunal. *Review of Social Economy*, 62(1), 67-82.
23. McCann, L. (2013). Transaction Costs and Environmental Policy Design. *Ecological Economics*, 88, 253-262.
24. McKittrick, R. (1999). A Derivation of the Marginal Abatement Cost Curve. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37(3), 306-314.
25. Medema, S. G. (2020). The Coase Theorem at Sixty. *Journal of Economic Literature*, 58(4), 1045-1128.
26. Medema, S. G., & Samuels, W. J. (2000). The Economic Role of Government as, in Part, a Matter of Selective Perception, Sentiment and valuation: The Cases of Pigovian and Paretian Welfare economics. *American Journal of Economics and Sociology*, 59(1), 87-108.
27. Medema, S. G., & Zerbe Jr, R. O. (2000). 0730 The Coase Theorem. *Encyclopedia of Law and*.
28. Mohammadm, R. S. (2014). Governance Transactions Costs in National Iranian Oil Company. *Iranian Energy Economics Research*, 4(3), 117-168 (In Persian).
29. North, D. C., & North, D. C. (1992). *Transaction Costs, Institutions, and Economic Performance*, San Francisco, CA: ICS Press, 13-15
30. Renani M. (1997). *Market or Nonmarket? A Study of Market Failure in Iranian Economy*. The Management and Planning Organization (In Persian).
31. Robson, A. (2014). Transaction Costs Can Encourage Coasean Bargaining. *Public Choice*, 160(3), 539-549.

32. Stigler, G. J. (1972). The Law and Economics of Public Policy: A Plea to the Scholars. *The Journal of Legal Studies*, 1(1), 1-12.
33. Stigler, G. J. (1989). Two Notes on the Coase Theorem. *The Yale law journal*, 99(3), 631-633.
34. Usher, D. (1998). The Coase Theorem is Tautological, Incoherent or Wrong. *Economics Letters*, 61(1), 3-11.

مدل سازی عامل محور مدیریت منابع مشترک از طریق ظهور نهاد خودگردان

ساسان قاراخانی^۱، هادی امیری^{۲*}، بابک صفاری^۳

۱. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، ایران، s.gharakhani@ase.ui.ac.ir
 ۲. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، ایران، h.amiri@ase.ui.ac.ir
 ۳. گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، ایران، b_saffari@ase.ui.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۱/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳

کلیدواژه‌ها:

تراژدی منابع، شبکه‌های اجتماعی، ظهور نهادی، قواعد نهادی ADICO، مدل سازی عامل محور مدیریت منابع مشترک

طبقه بندی JEL:

C63, Q25, P28, O17

مسئله تراژدی منابع همواره در منابع مشترک طبیعی که در معرض برداشت خودخواهانه ساکنان محلی قرار دارند، پدیده اجتناب‌ناپذیری است. بسیاری از محققان مطالعات تجربی معتقد هستند که نهادهای خودگردانی که از درون یک جامعه ظهور می‌یابند می‌توانند تراژدی منابع را حل کنند، اما آنچه در این بررسی‌ها مفقود مانده است، پشت پرده مکانیسم‌های ظهور نهادی در مدیریت موفق منابع مشترک می‌باشد. مدل‌های عامل محور به‌واسطه ظرفیت ویژه‌ای که در اتصال سطوح خرد و کلان دارند، ابزار مناسبی برای این کار فراهم می‌کنند. این مطالعه به دنبال آن است تا یک مدل ساده انتزاعی از الگوی ظهور نهادی را با واردکردن امکان تقلب و ضمانت‌اجرا بسط دهد که در مسائل منابع مشترک تجدیدپذیر مشاهده شده است. در این مقاله از قواعد نهادی ADICO به‌عنوان ساختار مبنایی در جهت مدل سازی قواعد نهادی و تعریف استراتژی‌های بهره‌برداران استفاده شده است. بهره‌برداران از طریق یک فرآیند تحولی رفتارهایشان را اصلاح می‌کنند و یک نهاد مدیریتی برای مدیریت منابع مشترک تأسیس می‌کنند، که در نهایت منجر به منافع بسیاری برای بهره‌برداران و منابع مشترک می‌شود. نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که حتی درون این محیط ساده‌شده نیز، نهادهای خودگردان، موجودی منبع را در سطح پایداری حفظ می‌کنند و متوسط عایدی بهره‌برداران را نسبت به حالت دسترسی آزاد در تمامی شبکه‌های اجتماعی، بهبود می‌بخشند.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.348357.1008717>

۱- مقدمه

امروزه بسیاری از مردم کشورهای در حال توسعه، معیشت خود را براساس استفاده از منابع طبیعی مشترک پایه‌گذاری کرده‌اند. از جمله این فعالیت‌ها می‌توان به کشاورزی، دامداری، ماهیگیری و به‌دست آوردن چوب از درختان اشاره کرد. سازمان‌های حفاظت از محیط‌زیست همواره با معضل سواری مجانی، برداشت غیرقانونی منابع توسط ساکنان محلی و خارجی و نقض قوانین روبه‌رو هستند. کشور ایران نیز به علت برداشت افراطی از منابع مشترکی چون جنگل، آب‌های سطحی و زیرزمینی با مشکل تراژدی منابع مشترک روبه‌رو است (رضاپور، رنانی و امیری، ۱۳۹۹؛ طاهرآبادی، معتمد و خالدیان، ۱۳۹۵). دخالت دولت در زمینه مدیریت منابع مشترک در بیشتر موارد سبب می‌شود تا ذینفعان از چرخه مدیریت این منابع خارج و کنش جمعی تضعیف شود (طالبی، سفیری و کمالی، ۱۳۹۹؛ وثوقی و محمدی، ۱۳۹۰). مجموعه‌ای از این سبب شده است تا مدیریت منابع مشترک از طریق نهادهای خودگردان که از درون یک جامعه محلی ظهور می‌یابد، مورد توجه قرارگیرد. در این حالت، جامعه محلی به شکل یک نهاد درگیر در مدیریت منابع مشترک عمل می‌کند و به نوبه‌ی خود حق استفاده از منابع مشترک را تا حدودی دارد. هدف از این امر حفظ طبیعت و توسعه اقتصاد محلی می‌باشد (واتکینز^۱ و همکاران، ۲۰۱۳)، اما از آنجایی که ظهور و تکامل نهادی نتیجه صد تا هزار سال تعامل مابین افراد یک جامعه در طول زمان می‌باشد، آن را نمی‌توان در واقعیت مورد آزمایش قرار داد (آل ابراهیم دهکردی^۲ و همکاران، ۲۰۲۱؛ بوید^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ دی مور^۴، ۲۰۱۵). چهار دهه تحقیق نشان می‌دهد که اگرچه تراژدی منابع (هاردین^۵، ۱۹۶۸) در حالت دسترسی آزاد^۶، همواره در حال وقوع است، اما می‌توان با ایجاد نهادهای خودگردانی که به درستی طراحی شده‌اند از آن جلوگیری کرد (استروم، ۱۹۹۰، آندریس و جانسن^۷، ۲۰۱۳). با این وجود، فرآیندهای ویژه‌ای سبب تغییرات نهادی می‌شود که به دلیل تعداد زیاد عوامل درگیر و همچنین به دلیل آن‌که دامنه بیشتر تحقیقات علوم اجتماعی کوتاه‌تر از وقوع چنین سازوکارهایی هستند، غالب بررسی آن‌ها در مطالعات میدانی پیچیده خواهد بود (استروم، ۲۰۱۴). از دیگر مشکلات مربوط به مطالعات میدانی در زمینه

1. Watkins
2. Ale Ebrahim Dehkordi
3. Boyd
4. De Moor
5. Hardin

ع در این مقاله برای اصطلاح open-access، از واژه دسترسی آزاد استفاده شده است تا با اصطلاح دسترسی باز نورث تداخل معنایی ایجاد نکند.

7. Anderies & Janssen

مدیریت منابع مشترک، وجود راهکار اختصاصی برای هر منطقه است که قابل تعمیم به سایر مناطق نمی‌باشد (اسکوهی و اسمائیلی، ۱۴۰۰).

نظریه‌بازی‌ها می‌تواند ابزار مفیدی برای انجام مطالعاتی که در آن انتخاب استراتژی در یک بستر با مجموعه قواعد ثابت انجام می‌شود، به شماره رود. با آشکار بودن فواید آن، نظریه‌بازی‌ها بطور گسترده استفاده شده است تا بسیاری سوالات مرتبط با مطالعه نهادها و منابع مشترک را تجزیه و تحلیل کند (استروم و همکاران، ۱۹۹۴؛ پنارد^۱، ۲۰۰۸). به هر حال، به منظور انجام تحلیل تئوریک یک بازی باید فرض شود که مجموعه‌ای از قواعد حاکم هستند که ثابت بوده و همه از آن آگاه می‌باشند و از آن پیروی می‌کنند؛ این محدودیت، امکان بررسی ظهور نهادی و تغییر نهادی را برای محققان سخت می‌نماید. از جمله مشکلات دیگر در بررسی ظهور و تحول نهادی با استفاده از نظریه‌بازی‌ها، این موضوع است که در نظریه‌بازی‌ها، در طول زمان استراتژی‌ها بیشتر از قواعد در معرض تغییر می‌باشند (والیسر^۲، ۲۰۰۶). در این نوع از مدل‌سازی، مجموعه همگنی از بهره‌برداران با یک منبع مشترک همگن در ارتباط هستند، اما برای دستیابی به بینش تئوریک بهتر از مدیریت منابع مشترک و مدل‌سازی آن، باید بتوان ناهمگنی بهره‌برداران و همچنین ناهمگنی منابع مشترک که بهره‌برداران با آن مواجه‌اند را در مدل لحاظ کرد.

ویژگی دیگر مدل‌های نظریه‌بازی‌ها این فرض ضمنی است که هر عامل، شانس برابر برای تعامل با دیگر عامل‌ها دارد. این فرض ضمنی نتیجه استفاده از معادلات تفاضلی می‌باشد، در حالی که تعاملات افراد، اساساً درون شبکه‌های اجتماعی اتفاق می‌افتد. بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که ساختار عامل‌ها در شبکه اجتماعی می‌تواند پیامدهای حیاتی برای فرآیندهای اجتماعی مثل تکامل همکاری داشته باشد (آل ابراهیم دهکردی و همکاران، ۲۰۲۱؛ فرجام^۳ و همکاران، ۲۰۲۰).

از این رو مطالعات آزمایشگاهی^۴ روشی برای لحاظ ناهمگنی بهره‌برداران به‌شمار می‌رود و به بینش محققان از پویایی‌های رفتاری بهره‌برداران و وضعیت یک منبع مشترک کمک می‌کند (استروم، ۲۰۰۶). با این وجود، تعداد و ماهیت عواملی که می‌تواند در آزمایشگاه به‌صورت مستدل مورد بررسی قرار گیرد محدود است. به‌عنوان مثال، طراحی آزمایش‌هایی که تعامل بلندمدت بین بهره‌برداران را در برگیرد، یا انجام مطالعاتی که نیاز به نمونه‌های زیاد دارد دشوار می‌باشد. به همین منظور، نیاز است در کنار مطالعات انجام شده با رویکرد نظریه‌بازی‌ها، مطالعات

1. Pénard
2. Walliser
3. Farjam
4. Laboratory experiments

آزمایشگاهی و میدانی، با استفاده از روش‌های پیچیده‌تر نظیر مدل‌های عامل محور، فهم خود از توسعه نهادهای مدیریت منابع مشترک را افزایش داد.

مدل‌های عامل محور (ABM) جایگزین جذابی برای هر سه روش ذکر شده می‌باشند. مدل‌های عامل محور برخلاف مدل‌های نظریه‌بازی، قادر به بررسی روابط اجتماعی براساس شبکه‌های اجتماعی هستند. از دیگر مزیت‌های اصلی آن‌ها این است که به محققان امکان طراحی آزمایش‌های مجازی را با استفاده از مجموعه شرایط انعطاف‌پذیرتر نسبت به آنچه در آزمایشگاه در دسترس است، می‌دهند. افزون بر این، تحلیل پویایی‌های بلندمدت توسط مدل‌های عامل محور بسیار آسان‌تر از مطالعات میدانی خواهد بود (پوتیتی^۱ و همکاران، ۲۰۱۰؛ براوو^۲، ۲۰۱۱؛ براوو و همکاران، ۲۰۱۲).

این مقاله به دنبال آن است که آیا با استفاده از یک مدل کاملاً انتزاعی از ظهور و تغییر نهادی، می‌توان پویایی‌های کیفی سیستم‌های منابع مشترک تجربی را بازتولید کرد؟ بدین منظور در مطالعه حاضر، نتایج سیستم منابع مشترک در حالت دسترسی آزاد و نهاد خودگردان برای یک جامعه فرضی، با یکدیگر مقایسه می‌شود. در حالت دسترسی آزاد، بهره‌برداران تنها استراتژی‌های فردی خود را برای برداشت از منبع مشترک دنبال می‌کنند. درحالی‌که در حالت نهاد خودگردان، بهره‌برداران می‌توانند به صورت درون‌زا با استفاده از قاعده‌گذاری جمعی که امکان تغییر دارد، در مورد قواعد مدیریت منبع مشترک تصمیم‌گیری کنند. همچنین بهره‌برداران امکان تقلب دارند و می‌توانند از قوانین نهاد ایجاد شده پیروی نکنند و در صورتی که نقض قوانین نهادی بهره‌برداران متقلب شناسایی شود، جریمه می‌شوند. سؤال اصلی این است که آیا زمانی که امکان انتخاب قواعد برای مدیریت منبع وجود داشته باشد، وضعیت منبع و عایدی بهره‌برداران بهبود می‌یابد؟

با توجه به ماهیت منبع مشترک و پویایی رفتارهای بهره‌برداران آن، رویکرد مدل‌سازی عامل محور یک ابزار شبیه‌سازی بصیرت‌زا برای مطالعه پویایی توسعه‌های نهادی در چنین سیستم‌هایی است. در مطالعات پیشین، چندین مطالعه به ارزیابی مسائل مدیریت منبع مشترک پرداخته‌اند. دیدمان^۳ و همکارانش (۲۰۰۰)، نخستین کسانی بوده‌اند که عامل‌ها را مدل‌سازی کرده‌اند تا یافته‌های آزمایشات منابع مشترک، از جمله تأثیر قوی تعاملات بر همکاری، را بازتولید کنند. جاگر و جانسن^۴ (۲۰۰۲)، از یک چارچوب روانشناسی - اجتماعی استفاده کرده‌اند، تا

1. Poteete
2. Bravo
3. Deadman
4. Jager & Janssen

عامل‌هایی با پیچیدگی شناختی ایجاد کنند که نشان دهد تقلید یک مکانیزم کلیدی برای تشریح شیوع رفتارهای ناپایدار (یعنی برداشت افراطی منبع) است. جانسن و استروم^۱ (۲۰۰۶ a) به‌طور آشکار ظهور نهادها در جامعه‌ای متشکل از عامل‌های ناهمگن را مدل‌سازی کرده‌اند، در مدل آنها، منبع مشترک دارای «ساختار فیزیکی» همانند آن چیزی است که بعدها به‌عنوان پلتفرم آزمایشگاهی استفاده شده است (جانسن و همکارانش^۲، ۲۰۰۸). برآوو (۲۰۱۱) از مدل عامل محور استفاده کرده است تا رابطه بین باورهای عامل‌ها و ظهور نهادی را مطالعه کند. اسمگل^۳ و همکارانش (۲۰۰۸)، نخستین کسانی بودند که از چارچوب ADICO برای مدل‌سازی تغییرات قواعد در معمای منابع مشترک استفاده کرده‌اند. سرانجام قربانی و برآوو^۴ (۲۰۱۶)، با تعریف نهاد بدون امکان تقلب، در چارچوب مفهومی ADIC به مسئله مدیریت منابع مشترک از طریق ظهور هنجار پرداخته‌اند. همان‌طور که پوتیتی و همکارانش (۲۰۱۰) متذکر شده‌اند، اگرچه ظهور هنجار در زمینه مدیریت منابع مشترک تاحدودی مطالعه شده است، اما ظهور قواعد زمینه پژوهشی دارد که نیاز به توجه ویژه خواهد داشت. هدف مقاله حاضر آن است که با توسعه مفهوم نهاد از طریق وارد کردن امکان تقلب و ضمانت‌اجرا در مطالعه قربانی و برآوو (۲۰۱۶)، نهاد معادل عبارت دقیق‌تر ADICO تعریف شود و نقش نظارت و مجازات بر مدیریت موفق منابع مشترک نیز بررسی شود.

بسیاری از مطالعات تجربی در زمینه مدیریت‌جمعی منابع مشترک (جنگل‌ها، مراتع، ماهیگیری، حوضه‌های آبریز، معادن، اتمسفر و غیره) نشان‌دهنده تجربیات موفق و ناموفق در زمینه مدیریت این منابع هستند. در مقاله حاضر «موفقیت» در رسیدن به دو هدف می‌باشد. اولاً، منبع مشترک بتواند خود را در یک نرخ پایدار تجدید کند، ثانیاً، جامعه از طریق مدیریت منابع، سطح رفاه خود را بهبود بخشد که سطح رفاه عموماً به‌صورت پولی اندازه‌گیری می‌شود. منفعت اصلی مدل در توضیح پویایی مکانیزم‌هایی است که از طریق آن، نهادهای تطبیق یافته با محیط می‌توانند از کنش‌های انتخابی بهره‌برداران، از طریق فرآیند تحوّل ظهور کنند. این مدل بر اساس «قواعد نهادها»^۵ می‌باشد، که نخستین بار توسط کروفورد و استروم^۶ (۱۹۹۵)

1. M. A. Janssen & Ostrom
2. M. Janssen, et al.
3. Smajgl
4. Ghorbani & Bravo
5. Grammar of Institutions
6. Crawford & Ostrom

معرفی شده است، و همچنین از یک رویکرد تحوّل‌ی استفاده می‌کند تا پویایی نهادهای مدیریت منابع مشترک که از باورها و کنش‌های افراد نشأت می‌گیرد را توضیح دهد.

در مدل ارائه شده در این مقاله، عامل‌ها همان بهره‌برداران از منبع هستند که از ابتدا مجموعه‌ای از استراتژی‌های رفتاری به آن‌ها داده شده است که براساس قواعد نهادی ADICO شکل گرفته‌اند، اما بهره‌برداران می‌توانند با کپی‌برداری از کنش همسایگان موفق خود یا انتخاب کنش جدید، استراتژی برداشت خود را اصلاح کنند. همچنین زمانی که وضعیت موجود راضی‌کننده نباشد، آن‌ها می‌توانند در کنش‌جمعی شرکت کنند تا از طریق نهادی که به‌عنوان یک قاعده ADICO تعریف شده است، منابع خود را به‌صورت جمعی مدیریت نمایند (کروفورد و استروم، ۱۹۹۵). مدل طراحی شده در این مقاله سبب شده است تا به فهم بهتری از فرآیندی که اساس توسعه نهادهای مدیریت منابع مشترک می‌باشد، رسیده شود. به‌ویژه مدل نشان می‌دهد که نهادهای مربوط به مدیریت منابع مشترک می‌توانند از طریق رفتار جمعی ظهور کنند حتی بدون اینکه ظرفیت‌های شناختی پیشرفته‌ای برای عامل‌ها در نظر گرفته شود.

ساختار مقاله به این ترتیب است: پس از مقدمه، در بخش دوم به پیش‌زمینه‌ای در مورد منابع مشترک و قواعد نهادی ADICO پرداخته می‌شود. در بخش سوم، نسخه‌های مدل دسترسی‌آزاد و نهاد خودگردان، مدل‌سازی می‌شود. در بخش چهارم نتایج شبیه‌سازی تفسیر و در نهایت بخش پنجم نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری

در راستای هدف این مقاله، بررسی دو جریان علمی از جمله دیدگاه‌های مختلف در زمینه برخورد با تراژدی منابع و قواعد نهادی ADICO در تشریح ظهور نهادی، می‌تواند مفید واقع شود:

۲-۱- منابع مشترک

منابع مشترک، منابع طبیعی و یا ساخت بشر هستند که در میان بهره‌برداران مختلف به اشتراک گذاشته می‌شوند (استروم، ۱۹۹۴؛ آسافو آجایه^۱، ۲۰۰۵). منابع مشترک طبیعی نظیر جنگل، مراتع، شیلات، شکارگاه‌ها، معادن، اتمسفر و منابع آبهای سطحی و زیرزمینی از نظر درجه بالای کاهش‌پذیری (رقابت‌پذیری) با کالای خصوصی و ناتوانی در محروم‌سازی (استثناء ناپذیری) با کالای عمومی دارای ویژگی مشابه هستند؛ این ویژگی‌ها سبب شده است که نحوه مدیریت و

1. Asafu-Adjaye

بهره‌برداری از این منابع، مورد توجه محققان واقع شود (ولز^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ آندریس^۲ و همکاران، ۲۰۱۱). بحث منابع مشترک با مقاله معروف هاردین در سال ۱۹۶۸ با عنوان تراژدی منابع مشترک آغاز شده است. هاردین بیان می‌کند که اگر چندین بهره‌بردار از یک منبع برداشت کنند و هر کدام از آن‌ها هدف حداکثرسازی عایدی شخصی را داشته باشند، تنها نتیجه ممکن، استفاده بیش از حد منابع مشترک خواهد بود که در آن، وضعیت همه بهره‌برداران بدتر می‌شود. وی استدلال می‌کند که افراد، قادر به مدیریت منابع مشترک نیستند؛ بنابراین پیشنهاد شده است که منبع مشترک یا بین بهره‌برداران، تقسیم گردد یا به دولت واگذار شود (استروم، ۱۹۹۸). در مقابل استروم اگرچه به‌طور کامل نظر هاردین را رد نکرده اما معتقد بوده است که در اغلب موارد، بهره‌برداران عاقل قادر به مدیریت منابع مشترک خواهند بود، مگر اینکه منبع مشترک بسیار بزرگ باشد؛ ذینفعان باهم ارتباط نداشته باشند؛ بهره‌برداران به‌طور مستقل تصمیم‌گیری کنند؛ و هزینه تغییر شرایط بسیار زیاد باشد (استروم، ۱۹۹۸؛ مدنی و دینار^۳، ۲۰۱۲). این ادبیات، در حال حاضر به‌طور گسترده پذیرفته شده است، که یک جامعه تحت شرایط مناسب ممکن است بتواند در قالب نهادهای خودسازماندهی شده منجر به استفاده پایدار از منابع محدود شود، یعنی بیش از ظرفیت تحمل منبع از آن استفاده نکند و سازگار با نرخ بازاحیای آن باشد (یانگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۲؛ والینو^۵، ۲۰۱۳).

با فرض اینکه اصلاح نهادی اصلی‌ترین راه‌حل برای غلبه بر معمای تراژدی منابع باشد، سؤال مهم این است که چگونه باید به این فرآیند کمک شود؟ تحقیقات تجربی که تلاش کرده‌اند به این پرسش پاسخ دهند در «رویکرد تشخیصی» استروم (استروم، ۲۰۰۷) خلاصه شده است که شامل عناصر بسیار زیادی است که بر نتیجه کنش جمعی اثر می‌گذارند. با این حال، انتخاب اینکه حقیقتاً کدام عوامل به یک وضعیت پایدار سوق پیدا می‌کند، همچنان وظیفه با اهمیتی خواهد بود. آنچه هنوز در هدایت این انتخاب مفقود مانده است تصویر واضح‌تر از مکانیزم‌های پشت پرده ظهور نهادها در راستای مدیریت منابع مشترک می‌باشد (هندرسن^۶، ۲۰۰۵؛ اسکوزنی^۷، ۲۰۱۲).

1. Velez
2. Anderies
3. Madani & Dinar
4. Yang
5. Vallino
6. Hedstrom
7. Squazzoni

۲-۲- قواعد نهادی ADICO

در اقتصاد عموماً نهادها به عنوان مجموعه‌ای از قواعد تعریف می‌شوند که توسط مجموعه‌ای از افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند تا فعالیت‌های تکراری را سازمان‌دهی کنند (رضاپور، رنانی و امیری، ۱۳۹۹؛ سلیمی و مکنون، ۱۳۹۷). این فعالیت‌ها به نتایجی منجر می‌شوند که بر افراد و بطور بالقوه بر سایرین اثر می‌گذارد (نورث^۱، ۱۹۹۰؛ استروم، ۲۰۰۰). نهادها تعامل بین افراد را تسهیل می‌کنند، منجر به ایجاد شرایط پایدار و باثبات می‌شوند و پایه‌های اعتماد متقابل را به وجود می‌آورند. هرچند ممکن است نهادها منجر به بروز رفتارهای ناپایدار از سوی مردم شده و یا حتی منجر به توزیع نامتوازن قدرت شوند. برای این منظور، از قواعد نهادها ADICO (کروفورد و استروم، ۱۹۹۵) برای تعریف اجزای تشکیل‌دهنده نهادها استفاده می‌شود.

ساختار ADICO با ۵ عنصر بیان می‌شود: انتساب‌ها، تکالیف، اهداف، شرایط و مجازات (در غیر این صورت)^۲، این ساختار گزاره‌های نهادی را خلاصه می‌کند و فهم محقق از نحوه شکل‌گیری و تغییر نهادها را تسهیل می‌کند.

جدول ۱. عناصر تشکیل‌دهنده ساختار ADICO

عناصر	توضیح	مثال
انتساب‌ها	تعیین‌کننده آن است که قوانین نهادی برای کدام گروه از جامعه تنظیم شده است.	ما، همه، کشاورزان و...
تکالیف	تعیین‌کننده شدت الزام و توجه به قوانین نهادی می‌باشد.	باید، نباید و می‌توانند
اهداف	شامل انتخاب کنش افراد می‌باشد.	برداشت از منبع براساس استراتژی فردی یا میزان تعیین شده توسط نهاد
شرایط	مشخص‌کننده چرخه‌های زمانی است که قوانین نهادی اجازه انجام کنش را برای افراد می‌دهد.	در تمامی زمان‌ها، هر دو روز یکبار و...
مجازات	تعیین می‌شود که اگر نقض قوانین نهادی توسط یک عامل رخ دهد چه مجازاتی در انتظار اوست.	محرومیت کامل برداشت، جریمه مالی و...

منبع: کروفورد و استروم، ۱۹۹۵

1. North Douglass

۲. ADICO مخفف این کلمات می‌باشد.

۳- روش پژوهش

مطالعه حاضر در قالب یک مدل انتزاعی، به مدل‌سازی دو وضعیت دسترسی‌آزاد و ظهور نهاد خودگردان توسط گروهی از ساکنان محلی در یک جامعه فرضی^۱ در راستای مدیریت منابع مشترک می‌پردازد. این مدل در NetLogo نسخه ۶,۰,۲ اجرا می‌شود. بدین منظور از یک مدل عامل محور ایجاد شده توسط قربانی و برآوو (۲۰۱۶)، به‌عنوان مدل پایه استفاده و با وارد کردن امکان تقلب و ضمانت‌اجرا، بسط داده می‌شود.

۳-۱- مدل پایه: دسترسی‌آزاد

نسخه پایه مدل، نشان‌دهنده جامعه‌ای از بهره‌برداران است که از یک منبع مشترک فرضی در یک وضعیت دسترسی‌آزاد برداشت دارند. در این نسخه از مدل، بهره‌برداران معتقدند که بدون هیچ‌گونه محدودیتی می‌توانند از منبع مشترک برداشت داشته باشند. در این مدل، هر اجرا ۱۰۰ گام‌زمانی دارد. یک گام‌زمانی مربوط به یک تیک در نت‌لوگو است. ۱۰۰ بهره‌بردار بر روی یک شبکه‌اجتماعی با یکدیگر در ارتباط هستند. منبع مشترک با ظرفیت تحمل k می‌باشد و با نرخ r بازاحیا می‌شود (جانسن و همکاران، ۲۰۰۸). هر بهره‌بردار در هر گام‌زمانی، به میزان استراتژی خود از منبع برداشت دارد. فرض می‌شود برداشت یک واحد از منبع، معادل یک واحد پولی برای بهره‌بردار باشد. تا زمانی که میزان برداشت از منبع، نیازهای معیشتی بهره‌بردار را تأمین کند (عایدی بهره‌بردار مثبت باشد)، بهره‌بردار استراتژی برداشت خود را دنبال می‌کند، اما اگر میزان برداشت وی پاسخگوی نیازهای معیشتی او نباشد (عایدی بهره‌بردار منفی شود)، بهره‌بردار با استفاده از کپی‌برداری از کنش همسایه موفق خود و یا انتخاب کنش جدید از میان کنش‌های ممکن اقدام به اصلاح استراتژی خود می‌کند.

فرض می‌شود یک تک منبع وجود دارد که بین بهره‌برداران موجود در شبیه‌سازی به اشتراک گذاشته می‌شود. منبع، تجدیدپذیر است و واحدهای منبع را برای مصرف بهره‌برداران فراهم می‌کند. منبع در هر گام‌زمانی با نرخی که به وسیله تابع لجستیکی دو پارامتری تعیین شده است، رشد می‌کند (k = ظرفیت تحمل منبع که بیانگر حداکثر گنجایش منبع می‌باشد و r = نرخ باز احیا، که بیانگر نرخ تناسبی است که در هر گام زمانی منبع رشد می‌کند). تابع ویژه استفاده شده یک تابع لجستیک استاندارد می‌باشد. در شروع شبیه‌سازی، منبع در ظرفیت تحمل تنظیم

۱. در این جامعه فرضی، معیشت ساکنان محلی وابسته به برداشت از منابع مشترک است و برای داشتن یک درآمد مستمر بایستی در کنار برداشت از منبع مشترک، آن را نیز حفظ نمایند.

شده است، در حالی که به طور مداوم بسته به مقدار برداشت شده توسط بهره‌برداران و براساس معادله ۱، میزان آن تغییر می‌کند:

$$\text{resource}_t = \text{resource}_{t-1} + r * \left(1 - \frac{\text{resource}_{t-1}}{k}\right) \quad (۱)$$

در حقیقت $\left(1 - \frac{\text{resource}_{t-1}}{k}\right)$ ، بیانگر بخشی از منبع مشترک است که نسبت به ظرفیت تحمل آن در گام زمانی قبلی تخلیه شده است و با نرخ r تجدید می‌شود. برای مدل‌سازی الگوهای برداشت عامل‌ها، به بهره‌برداران این حق انتخاب داده شده است که در هر بار مصرف، چه مقدار از واحدهای منبع را برداشت کنند. در گزاره‌های ADICO، این معادل استراتژی‌ای است که متشکل از عناصر: $A = \text{من}$ ؛ $D = \text{باید}$ ؛ $I = \text{به میزان } N$ واحد از منبع؛ $C = \text{در هر دوره، مجاز به برداشت هستم}$ ؛ $O = \text{در غیر اینصورت}$ ، اگر بیش از N واحد برداشت کنم مجازات می‌شوم. باید متذکر شد که به پیروی از کروفرود و استروم ۱۹۹۵، وضعیتی که در آن هیچ نهادی وجود ندارد (دسترسی آزاد) به طور رسمی معادل وضعیتی است که در آنجا یک قاعده وجود دارد که بیان می‌کند همه چیز ممکن است. با استفاده از ساختار ADICO، قاعده در مدل دسترسی آزاد به صورت: همه $A =$ ، اجازه داده شده است $D =$ ، به میزان استراتژی فردی خود $I =$ ، همیشه $C =$ و تعریف نشده $O =$ قابل تعریف می‌باشد.

فرض می‌شود که همه کنش‌هایی که امکان انجام آن برای یک بهره‌بردار وجود دارد در یک لیست به‌عنوان فضای استراتژی ممکن^۱ ذخیره شده باشد. این کنش‌ها به استخراج واحدهای منبع مشترک مربوط می‌شود. برای سادگی، فرض می‌شود با برداشت هر واحد از منبع مشترک توسط یک بهره‌بردار، عایدی وی به میزان یک واحد افزایش یابد. در ابتدای شبیه‌سازی برای تعریف استراتژی فردی بهره‌برداران، یک کنش از میان فضای استراتژی ممکن به صورت تصادفی برای هر بهره‌بردار انتخاب می‌شود:

$$\text{actionlist} = \{-5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100\} \quad (۲)$$

مقدار -۵ در بین کنش‌های ممکن قرار داده شده که بیانگر حالتی است که بهره‌بردار بدون برداشت از منبع، ۵ واحد از عایدی خود را از دست می‌دهد (برای مثال ماهیگیری که در طوفان، قایق خود را از دست می‌دهند).

هر بهره‌بردار برای گذراندن زندگی خود، در هر گام زمانی مقداری از عایدی خود را مصرف می‌کند. میزان مصرف هر بهره‌بردار به صورت تصادفی از میان لیست مصرف^۱ تعریف می‌شود و در طول شبیه‌سازی ثابت می‌باشد:

$$\text{Consumelist} = \{10, 20, 30\} \quad (۳)$$

در هر گام زمانی، عایدی فعلی هر بهره‌بردار ($\text{payoff}_{i,t}$)، تحت تأثیر عایدی دوره قبل ($\text{payoff}_{i,t-1}$)، استراتژی برداشت وی ($\text{action}_{i,t}$)، میزان مصرف بهره‌بردار ($\text{consume}_{i,t}$) و هزینه ثابت برداشت (cost) قرار دارد.

$$\text{payoff}_{i,t} = \text{payoff}_{i,t-1} + \text{action}_{i,t} - \text{consume}_{i,t} - \text{cost} \quad (۴)$$

لازم به یادآوری است که در هر بار برداشت از منبع، بهره‌برداران، یک هزینه ثابت^۲ نیز پرداخت می‌کنند. این هزینه ثابت، تحت تأثیر تکنولوژی ابزار برداشت است و مقدار آن می‌تواند از طریق اسلایدر cost توسط کاربر تنظیم شود.

بهره‌برداران می‌توانند استراتژی‌های برداشت خود را به دو شیوه متفاوت تغییر دهند: (۱) انتخاب یک کنش جدید از بین مجموعه کنش‌های ممکن و (۲) کپی برداری از کنش همسایه موفق خود (فردی با بالاترین عایدی در گام زمانی قبل).

بهره‌برداران براساس نرخ جهش رفتاری (که توسط اسلایدر mutation تعیین می‌شود)، یکی از این دو روش را انتخاب می‌کنند. هر چه این نرخ به مقدار صفر نزدیک‌تر باشد، احتمال اینکه بهره‌بردار براساس کنش همسایه موفق خود عمل کند، بیشتر است، درحالی‌که اگر این نرخ به مقدار یک نزدیک‌تر باشد احتمال انتخاب کنش جدید از فضای کنش‌های ممکن بیشتر می‌باشد. این مفهوم از جانسن و همکاران^۳ (۲۰۰۷) گرفته شده است. فرض می‌شود که بهره‌برداران تنها زمانی استراتژی خود را تغییر می‌دهند که سطح عایدیشان زیر صفر باشد، وضعیتی که در آن تعداد واحدهای استخراج شده از منبع نتواند «نیازهای معیشتی» بهره‌برداران را تأمین کند. اینجا عقلانیت حکم می‌کند بهره‌بردارانی که عملکرد ضعیف دارند تلاش کنند استراتژی فردی خود را خواه با تقلید از دیگران یا انتخاب کنش جدید اصلاح کنند تا رفاهشان بهبود یابد، که سیمون^۴ (۱۹۷۶) آن را «عقلانیت وابسته به طرز عمل»^۵ نامیده است.

1. Consumelist
2. Cost
3. M. A. Janssen, et al.
4. Simon
5. procedural rationality

نرخ جهش رفتاری معیاری برای بیان توجه به نسل آتی نیز می‌باشد. زمانی که یک بهره‌بردار با عایدی منفی، استراتژی برداشت خود را براساس کنش همسایه موفق خود انتخاب می‌کند، بدون اینکه به نسل آتی توجه کند، به دنبال حداکثرسازی عایدی خود می‌باشد، درحالی‌که اگر بهره‌بردار با عایدی منفی، استراتژی برداشت خود را براساس انتخاب یک کنش جدید انجام دهد به دنبال تأمین نیازهای معیشتی خود در کنار توجه به نسل آتی خواهد بود؛ لذا هر چه مقدار نرخ جهش رفتاری کمتر باشد نشان‌دهنده توجه به نسل آتی می‌باشد.

برای اینکه بهره‌برداران کنش همسایه موفق خود را کپی کنند، در شبکه اجتماعی، همسایگان به‌عنوان رأس‌هایی برای آن‌ها مدل‌سازی شده‌اند. در مدل‌های عامل‌محور، به دلیل فقدان داده‌های تجربی مربوط به روابط اجتماعی بهره‌برداران، برای نشان دادن شبکه واقعی، از نظریه معروف گراف استفاده می‌گردد. گراف‌های نظری که در این مطالعه استفاده شود شامل سه شبکه اجتماعی تصادفی، جهان کوچک و بدون مقیاس می‌باشند:

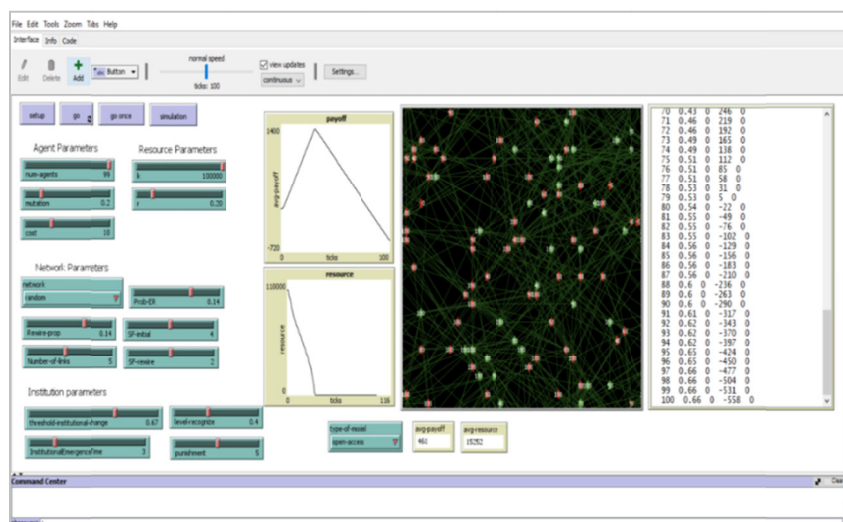
- شبکه تصادفی: در شبکه تصادفی هر رأس به‌صورت تصادفی به X تعداد رأس دیگر وصل شده است که X توسط مدلساز تعیین می‌شود. به‌طور معمول برای ایجاد شبکه‌های تصادفی از مدل اردوس-رنی استفاده می‌شود (اردوس و رنی^۱، ۱۹۵۹). در این شبکه اجتماعی یک احتمال مساوی برای هر یال ممکن، در نظر گرفته می‌شود تا به‌صورت مستقل اتفاق بیفتد. در چنین فضای اجتماعی هیچ تفاوتی بین عامل‌ها از نظر اعتبار اجتماعی وجود ندارد.

- شبکه جهان کوچک: در شبکه جهان کوچک بیشتر رأس‌ها تنها به‌صورت محلی به همسایگان نزدیک وصل شده‌اند، اما تعداد کمی از رأس‌ها ارتباطات «فاصله طولانی» دارند (واتس و استروگاتز^۲، ۱۹۹۸). در این شبکه اجتماعی موقعیت جغرافیایی عامل‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد و افراد با همسایگانی که در فاصله نزدیک وی هستند در ارتباط می‌باشند.

- شبکه بدون مقیاس: در شبکه بدون مقیاس، تعداد زیادی از رأس‌ها دارای روابط کم هستند و فقط تعداد اندکی از رأس‌ها دارای روابط بالایی می‌باشند. معمولاً برای ایجاد شبکه‌های بدون مقیاس از مدل باراباسی-آلبرت استفاده می‌شود. مدل باراباسی-آلبرت شبکه‌های بدون مقیاس را با استفاده از مکانیزم اتصال ترجیحی ایجاد می‌کند، به این صورت که هر چه یک رأس ارتباطات بیشتری داشته باشد، احتمال اینکه پیوندهای جدیدی برقرار کند بیشتر است، بنابراین رأس‌هایی با درجه بالاتر، با احتمال بیشتری با رأس‌های دیگر ارتباط می‌گیرند (باراباسی و

1. Erdős & Rényi
2. Watts & Strogatz

آلبرت^۱، (۱۹۹۹). در این شبکه اجتماعی تعداد محدودی از عامل‌ها مشهور هستند و دیگر عامل‌ها را به شدت تحت تأثیر خود قرار می‌دهند (اصغریور ماسوله و صادقی، ۱۳۹۲). لازم به ذکر است که در این مطالعه از اسلایدر number-of-links برای پیکربندی شبکه اجتماعی تصادفی و دو اسلایدر number-of-links و rewire-prop برای پیکربندی شبکه اجتماعی جهان کوچک و دو اسلایدر SF-initial و SF-rewire برای پیکربندی شبکه اجتماعی بدون مقیاس استفاده شده است. اجرای برنامه بعد از ۱۰۰ گام زمانی و یا زمانی که منبع کاملاً تمام شود، به اتمام می‌رسد.



شکل ۱. نمای گرافیکی مدل پژوهش در نرم‌افزار نت‌لوگو

در نمایش گرافیکی مدل، وضعیت پویای هر بهره‌بردار در هر گام زمانی قابل مشاهده می‌باشد، به گونه‌ای که بهره‌بردارانی که دارای عایدی مثبت هستند، با رنگ سبز و بهره‌بردارانی که دارای عایدی منفی هستند، با رنگ قرمز نمایش داده می‌شوند. استراتژی فردی‌ای که هر بهره‌بردار انتخاب کرده است نیز به صورت برجسته بر روی هر بهره‌بردار قابل مشاهده می‌باشد.

نسخه مدل نهاد خودگردان با اندکی تغییر نسبت به مدل دسترسی آزاد، در ادامه شرح داده می‌شود. این بدین معنی است که ظهور و تغییر نهادی می‌تواند به‌عنوان وضعیتی مطالعه شود که نسبت به وضعیت اولیه (دسترسی آزاد)، اجازه داده شده هر چیزی به قواعد بسیار سخت‌تر تغییر داده شود. لازم به یادآوری است که دامنه قوانین نهادی که می‌توانند از انتخاب‌های بهره‌برداران موجود در مدل ظهور کنند، تنها قواعد عملیاتی (کنش‌های ممکن بهره‌برداران) می‌باشد (استروم، ۲۰۰۵).

۳-۲- مدل نهاد خودگردان

در مدل نهاد خودگردان این امکان وجود دارد که در سیکل‌های زمانی منظم^۱، بهره‌برداران در مورد ایجاد یک نهاد جدید (اگر هنوز ایجاد نشده باشد)، یا اصلاح نهاد موجود تصمیم‌گیری کنند. این تقلیدی از جلسات منظم بهره‌برداران نهادهای منابع مشترک در جهان واقعی می‌باشد. باید توجه داشت که در طول این جلسات، تغییر نهادی زمانی اتفاق می‌افتد که تعداد بهره‌برداران ناراضی از نهاد موجود، بیشتر از آستانه مشخصی باشد. به عبارت دیگر، فرض می‌شود که: (۱) بهره‌بردارانی که عایدیشان منفی است، از وضعیت موجود ناراضی بوده و رأی به تغییر نهادی می‌دهند.

(۲) اگر نسبتشان بیشتر از آستانه تغییر نهادی^۲ باشد (یعنی به اکثریت لازم رسیدند)، رأی‌شان موفقیت‌آمیز بوده و نهاد جدید تعیین می‌شود. در این مطالعه، همواره مقدار آستانه تغییر نهادی بالا در نظر گرفته شده است (تعداد بهره‌برداران ناراضی (بهره‌برداران با عایدی منفی)، بیش از دو سوم جمعیت کل بهره‌برداران باشند)، زیرا بهره‌بردارانی که دارای تفکر افراطی هستند توسط بقیه بهره‌برداران کنترل می‌شوند. همچنین نشان‌دهنده این واقعیت است که تغییرات نهادی پرهزینه است و نیاز به یک اکثریت بزرگ دارد. این بخش از مدل نشان می‌دهد که وقتی بهره‌برداران ویرانی منابع را تجربه می‌کنند، آن‌ها نه تنها علاقمند به تغییر استراتژی فردی خود می‌شوند، حتی نهادی ایجاد می‌کنند تا برداشت منابع را برای کل جامعه تنظیم کند (جاگر و جانسن، ۲۰۰۲).

فرآیند تغییر نهادی به صورت ذیل می‌باشد. هر بهره‌بردار استراتژی فردی خود را به‌عنوان یک استراتژی که باید به نهاد تبدیل شود، ارائه می‌کند. استراتژی‌ای که بیشترین فراوانی را در

1. Institutional – Emergence – Time

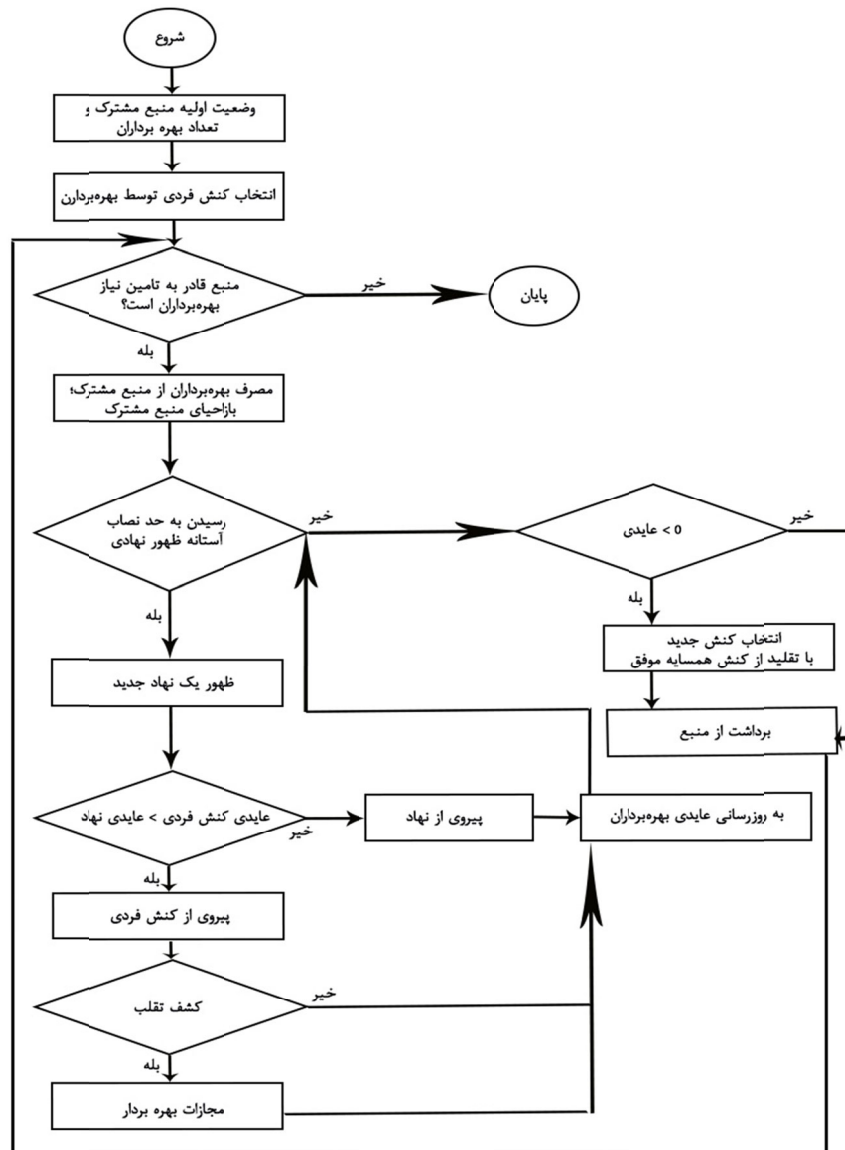
2. Threshold - Institutional - Change

بین بهره‌برداران داشته باشد (استراتژی نما^۱) به‌عنوان نهاد جدید انتخاب می‌شود.^۲ از این نقطه به بعد، بهره‌برداران به‌جای پیروی از استراتژی فردی خود، باید از نهاد پیروی کنند. به هر حال اگر برای بهره‌بردار ناراضی امکان تغییر نهادی وجود نداشته باشد (چرخه زمانی ظهور نهادی فرا نرسیده باشد، یا تعداد افراد ناراضی جامعه اندک باشند و یا اینکه به علت پارادوکس رای‌گیری چند نما وجود داشته باشد)، تغییر استراتژی‌های فردی به شیوه گفته شده (کپی‌برداری یا انتخاب کنش جدید)، ادامه می‌یابد. حتی اگر این کار هیچ نتیجه عملی به همراه نداشته باشد، نشان‌دهنده تغییر عقاید بهره‌برداران در مورد تلاش برای رسیدن به بهترین روش برای مدیریت منابع می‌باشد. تغییرات، انباشته شده و در نهایت به‌صورت یک استراتژی پرترفدار جدید درمی‌آید، که منجر به تبدیل به نهاد در گام‌زمانی بعدی می‌شود.

پس از این‌که یک قاعده جمعی برای برداشت به‌عنوان نهاد خودگردان ایجاد شد، بهره‌بردارانی که استراتژی فردیشان سبب می‌شود عایدی بیشتری نسبت به پیروی از نهاد خودگردان داشته باشند می‌توانند تقلب کرده و به جای پیروی از نهاد خودگردان، استراتژی فردی خود را دنبال کنند. در صورتی که نقض قوانین نهادی برای یک بهره‌بردار کشف شود، مجازات می‌شود. شدت ضمانت‌اجرا توسط دو اسلایدر *level-recognize* و *punishment* تعیین می‌شود. بهره‌برداران متقلب با احتمال *level-recognize* کشف شده و جریمه آن‌ها عدم امکان برداشت به میزان *punishment* گام‌زمانی بعدی خواهد بود.

1. Modes

۲. در این مدل فرض می‌شود تنها امکان ظهور یک نهاد در هر گام‌زمانی وجود دارد و در صورتی که به علت پارادوکس رای‌گیری، چند نما برای استراتژی‌های فردی بهره‌برداران وجود داشته باشد، امکان ظهور نهاد جدید وجود نخواهد داشت و بهره‌برداران بایستی براساس نهاد ایجاد شده در دوره قبل عمل کنند.



شکل ۲. فلوچارت فرآیند شبیه‌سازی مدل نهاد خودگردان

جدول ۲، تنظیمات آزمایشگاهی مدل را نشان می‌دهد که شامل مقادیر مربوط به اسلایدرها، به‌منظور تنظیم مقدار اولیه پارامترهای مدل می‌باشد که برای مقایسه نسخه مدل دسترسی‌آزاد و نهاد خودگردان در زمینه مدیریت منابع مشترک استفاده می‌شود.

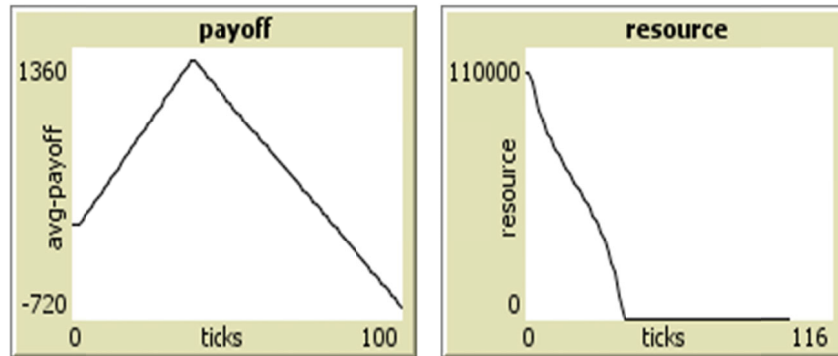
جدول ۲. مقادیر اسلایدرها در تنظیمات آزمایشگاهی پژوهش

پارامترهای مدل	نماد اسلایدر	مقدار پیش فرض	مقدار حداقل	مقدار حداکثر
ظرفیت تحمل منبع	K	۱۰۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰۰۰
نرخ باز احیا	R	۰/۲	۰	۱
تعداد بهره‌برداران	num-agent	۱۰۰	۱۰	۲۰۰
نرخ جهش رفتاری	Mutation	۰/۸	۰	۱
نرخ نظارت	level-recognize	۰/۴	۰	۱
طول دوره جریمه	Punishment	۵	۰	۱۰
سیکل زمانی ظهور نهادی	institutional-emergence-time	۳	۱	۱۰
آستانه تغییر نهادی	threshold-institutional-change	۰/۶۷	۰/۱	۱
هزینه ثابت برداشت	Cost	۱۰	۰	۳۰

۴- نتایج و بحث

نتایج حاصل از اجرای هر دو نسخه از مدل دسترسی‌آزاد و نهاد خودگردان از طریق تنظیم پارامترهای مدل براساس جدول ۲ انجام شده است.

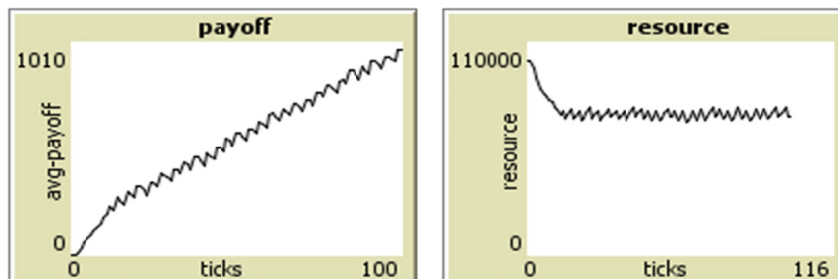
نتایج حاصل از نسخه دسترسی‌آزاد نشان‌دهنده نابودی کامل منبع بعد از چند گام زمانی می‌باشد (شکل ۳). همچنین متوسط عایدی بهره‌برداران تا قبل از نابودی کامل منبع همواره در حال افزایش است، اما بعد از نابودی کامل منبع، روند آن نزولی می‌شود (شکل ۴). این بدان مفهوم است که فرایند انتخاب استراتژی فردی به برداشت خودخواهانه، بدون مدنظر قرار دادن سطح موجودی منبع منتهی می‌شود که در نهایت تراژدی منابع را در پی دارد.



شکل ۳. روند تغییرات سطح موجودی منبع در نسخه مدل دسترسی آزاد

شکل ۴. روند تغییرات متوسط عایدی بهره‌برداران در نسخه مدل دسترسی آزاد

براساس شکل‌های ۵ و ۶ نسخه مدل نهاد خودگردان، نشان می‌دهد که سطوح بالاتری از موجودی منبع و عایدی بهره‌برداران، در مقایسه با وضعیت دسترسی آزاد وجود دارد. این نتایج با ادبیات تجربی مطابقت دارد و نشان می‌دهد که نهادهای خودگردان (در صورتی که به درستی طراحی شده باشند)، می‌توانند تراژدی منابع را حل کنند. نهادهای خودگردان در یک فضای آزمون و خطا یک قاعده مشترک را بین بهره‌برداران وضع می‌کنند که قابلیت اصلاح آن توسط بهره‌برداران وجود دارد و سبب می‌شود تا رفتارهای خودخواهانه بهره‌برداران از بین برود. این رفتار بهره‌برداران حتی اگر بدون توجه به نسل‌های آینده باشد نیز قابل توجیه است، زیرا حفظ منبع منجر به درآمد پایدار برای بهره‌برداران خواهد شد. این بسیار جالب است که ضمانت‌اجرا (کشف‌احتمالی و مجازات بهره‌برداران متخلف) سبب شده است که نوسانات موجودی منبع، با دامنه کوتاه و پرتکرار رخ دهد و نشان می‌دهد که با وجود ضمانت‌اجرا، تعداد کمی از بهره‌برداران استفاده افراطی داشته باشند. لازم به یادآوری است که ضمانت‌اجرای سختگیرانه‌تر با افزایش نرخ نظارت یا افزایش طول دوره جریمه، سبب می‌گردد تا فشردگی نوسانات بیشتر شود که به مفهوم بازاحیای سریع‌تر منبع به خاطر محروم‌سازی چند گام‌زمانی بهره‌برداران خودخواه از برداشت می‌باشد.



شکل ۵. روند تغییرات سطح موجودی منبع در نسخه مدل نهاد خودگردان
شکل ۶. روند تغییرات متوسط عایدی بهره‌برداران در نسخه مدل نهاد خودگردان

جدول ۳، متوسط سطح موجودی منبع و متوسط عایدی بهره‌برداران، در دو نسخه مدل دسترسی‌آزاد و نهاد خودگردان، به تفکیک انواع شبکه‌های اجتماعی را نشان می‌دهد^۱.

جدول ۳. متوسط سطح موجودی منبع و عایدی بهره‌برداران به تفکیک انواع شبکه‌های اجتماعی

شبکه اجتماعی جهان کوچک		شبکه اجتماعی بدون مقیاس		شبکه اجتماعی تصادفی		حالت	ترتیب نهادی
عایدی بهره‌برداران	موجودی منبع	عایدی بهره‌برداران	موجودی منبع	عایدی بهره‌برداران	موجودی منبع		
۳۹۵,۱	۱۷۶۷۴,۹	۴۳۰,۸	۱۷۶۷۴,۹	۳۵۲,۱	۱۶۵۶۵,۶	۱	دسترسی‌آزاد
۷۶۷,۹	۷۴۰۱۹,۷	۸۲۷,۹	۷۳۹۸۱,۸	۸۰۵,۵	۷۴۰۴۶,۸	۲	نهاد خودگردان

منبع: یافته‌های تحقیق

متوسط سطح موجودی منبع و متوسط عایدی بهره‌برداران جامعه، در تمامی شبکه‌های اجتماعی برای نهاد خودگردان، از مدل دسترسی‌آزاد بیشتر است. این بسیار جالب است که در فضای ساده آزمون و خطای تغییرات نهادی طراحی شده در این مقاله، بهره‌برداران هرگز قوانین نهادی را انتخاب نکرده‌اند که منجر به وضعیتی بدتر از حالت دسترسی‌آزاد شود. این یافته منطبق بر بسیاری از مطالعات تجربی (برای مثال استروم، ۲۰۰۹؛ اندریس و جانسن، ۲۰۱۳؛ چاپلر و

۱. میانگین دو متغیر سطح موجودی منبع و متوسط عایدی بهره‌برداران پس از ۱۰۰ بار اجرا در جدول ۳ ثبت شده است.

هالر^۱، ۲۰۱۰؛ فرجام و همکاران، ۲۰۲۰؛ هالر^۲ و همکاران، ۲۰۱۳) می‌باشد که نشان می‌دهد نهاد خودگردان می‌تواند وضعیت منبع و عایدی بهره‌برداران را بهبود بخشد. این یافته منطبق با مطالعات آزمایشات رفتاری باؤلز^۳ (۲۰۰۸) است، که توضیح می‌دهد مردم تنها براساس انگیزه‌های اقتصادی عمل نمی‌کنند، بلکه خود را به‌عنوان افراد اخلاقی و محترم در چشم اطرافیان خود نشان می‌دهند. نتیجه‌گیری‌های مشابه توسط فری^۴ (۱۹۹۴) و طالبی، سفیری و کمالی (۱۳۹۹) نیز بیان شده است.

اگرچه در مطالعه قربانی و برآوو (۲۰۱۶) مدیریت منابع مشترک در قالب ظهور هنجارها مورد بررسی قرار گرفته است، اما به پیروی از استدلال استروم در مورد فرآیند تبدیل هنجارها به قواعد (تکمیل گزاره ADICO با در نظر گرفتن مجازات برای بهره‌برداران متقلب)، این مقاله تصمیم به بسط مدل قربانی و برآوو (۲۰۱۶) با وارد کردن امکان تقلب و ضمانت‌اجرا کرده است. منطبق با بسیاری از یافته‌های تجربی، براساس نتایج این مقاله نیز مشخص شده در سیستم‌هایی که توسعه نهادی ممکن بوده است، در مقایسه با وضعیت‌هایی که بهره‌برداران تنها استراتژی‌های خود را دنبال می‌کنند، هم عایدی بهره‌برداران و هم شرایط منبع بهبود می‌یابد. این نتیجه منطبق با مطالعه اسمگل و همکارانش (۲۰۰۸) می‌باشد، که با استفاده از ساختار ADICO تغییرات قواعد در سیستم‌های اجتماعی را مدل‌سازی کرده‌اند. اگرچه آن‌ها انتخاب کنش‌های بهره‌برداران و قواعد را به‌عنوان دو مکانیسم رفتاری مجزا، مدل‌سازی کرده‌اند، در این مقاله ظهور نهادی به‌عنوان نتیجه فرآیند یکپارچه‌سازی استراتژی فردی آنها، در نظر گرفته شده و بنابراین، در مطالعه (اسماگل و همکارانش ۲۰۰۸) رفتار بهره‌برداران و تصمیم‌گیری براساس متغیرهای درونی و بیرونی مانند انگیزه‌ها، محرک‌ها، اهداف و شرایط زیست‌محیطی تعریف شده است. در مدل ارائه شده در این مطالعه، بهره‌برداران از نظر شناختی ساده‌تر هستند و یا به‌صورت تصادفی رفتارهای جدید را انتخاب می‌کنند یا اینکه از دیگران کپی‌برداری می‌کنند. تفاوت دیگری که بین این دو تحقیق وجود دارد این است که با وجود اینکه پویایی‌های منبع در مطالعه اسمگل و همکارانش (۲۰۰۸) تنها از قواعد ساده پیروی کرده و هیچ پیوستگی‌زمانی تعریف نشده است، اما در این مقاله با استفاده از یک تابع لجستیک دوپارامتری، تغییرات منبع در طول زمان مدل‌سازی بررسی شده است که چگونه این تغییرات بر ظهور و تحول نهادی اثر می‌گذارد.

1. Chabwela & Haller
2. Haller
3. Bowles
4. Frey

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

در این مطالعه یک مدل انتزاعی با بهره‌گیری از رویکرد مدل‌های عامل محور طراحی شده است تا الگوهای ظهور نهادی که به‌طور عمومی در واقعیت مشاهده می‌شوند را توضیح دهد. هدف اصلی این مدل ابتدایی این است که نشان دهد می‌توان ظهور نهادی را براساس کنش بهره‌برداران مدل‌سازی کرد، بدون آنکه ظرفیت‌های شناختی ویژه‌ای برای بهره‌برداران در نظر گرفت. بدین منظور در این مقاله، به پیروی از استدلال استروم در مورد فرآیند تبدیل هنجارها به قواعد (تکمیل گزاره ADICO با در نظر گرفتن مکانیسم نظارت و مجازات برای بهره‌برداران متقلب)، با توسعه مدل ابتدایی مطالعه قربانی و برآوو (۲۰۱۶)، قوانین نهادی معادل عبارت دقیق‌تر ADICO تعریف و مدیریت منابع مشترک در دو حالت دسترسی آزاد و نهاد خودگردان با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که متوسط سطح موجودی منبع و متوسط عایدی بهره‌برداران در تمامی شبکه‌های اجتماعی برای نهاد خودگردانی که ضمانت‌اجرا را در قالب کشف احتمالی متقلبان و محرومیت برداشت برای آن‌ها اعمال می‌کند، از مدل دسترسی آزاد بیشتر می‌باشد. نکته جالب این است که در فضای ساده آزمون و خطای تغییرات نهادی طراحی شده در این مقاله، بهره‌برداران هرگز قوانین نهادی را انتخاب نکرده‌اند که منجر به وضعیتی بدتر از حالت دسترسی آزاد شود.

بخشی از نتایج مدل توسط آزمایش‌های تجربی و میدانی تأیید شده‌اند. ارزش اضافی این مطالعه نهفته در این واقعیت است که مدل عامل محور می‌تواند پروسه‌های توصیف‌شده را فرموله کند و اجازه می‌دهد پویایی‌های مکانیسم‌های مدیریت منابع مشترک قابل مشاهده باشد. با وجود سطح بالای انتزاع و این حقیقت که در این مطالعه از چشم‌انداز تحولی ضمنی (کپی‌برداری، تقلید و غیره) استفاده شده است، نتایج این مطالعه کاملاً منطبق با یافته‌های تحقیقات تجربی می‌باشد. به‌ویژه این مطالعه توانسته است پویایی‌های نهادی را بازتولید کند که مشابه موارد یافت شده در محیط‌های تجربی بوده است و تأیید کند که نهادهای خودگردان در واقعیت به مدیریت پایدار سیستم‌های منبع مشترک می‌توانند کمک کنند.

مدل ارائه شده در این مقاله در ابتدای مسیر مدل‌سازی ظهور نهادی قرار دارد و هنوز ابعاد بسیاری وجود دارد که می‌تواند به مدل اضافه شود. اگرچه در مدل حاضر برای سادگی فرض شده است که امکان ظهور تنها یک نهاد در یک زمان وجود دارد، اما در مطالعات آتی، وجود همزمان نهادها، هنجارها و حتی استراتژی‌های فردی مختلف بهره‌برداران نیز زمینه تحقیق جذابی خواهد بود. همچنین در مطالعات بعدی می‌توان حالت‌های مختلف دیگری از نگرش برخورد با بهره‌برداران متقلب را مورد بررسی قرار داد؛ به‌عنوان مثال، برای کسانی که قاعده را نقض می‌کنند، می‌توان مجازاتی به‌صورت کاهش عایدی در نظر گرفت. بررسی نقش تأثیر

اجتماعی در میان بهره‌برداران و تأثیر آن بر تمایل آن‌ها به تقلب نیز باارزش خواهد بود. شبیه‌سازی منبع مشترک ناهمگن و عدم‌تقارن قدرت در امکان برداشت از منبع نیز جالب خواهد بود.

منابع

۱. اسکوهی، مائده و اسماعیلی، کاظم (۱۴۰۰). تحلیلی بر نظریه‌های حکمرانی و مدیریت منابع آب در ایران. *آب و توسعه پایدار*، ۸(۱)، ۱-۱۰.
doi: 10.22067/jwsd.v8i1.88216
۲. اصغریور ماسوله، احمدرضا و صادقی، عطیه (۱۳۹۲). مدل‌سازی عامل محور اعتماد در ساختارهای مختلف شبکه‌های اجتماعی. *مجله جامعه‌شناسی ایران*، ۱۵(۲)، ۵۷-۸۶.
۳. رضایپور، زهره، رنایی، محسن و امیری، هادی (۱۴۰۰). مدیریت منابع مشترک: بازار، دولت یا هیچ کدام؟ مروری بر مطالعات مدیریت منابع آب در ایران (با تأکید بر دیدگاه اوستروم). *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۶(۸۸)، ۸۹-۱۲۷.
doi: 10.22054/ijer.2021.47477.814
۴. سلیمی، جلیل و مکنون، رضا (۱۳۹۷). فراتحلیل کیفی پژوهش‌های علمی ناظر بر مسئله حکمرانی در ایران. *مدیریت دولتی*، ۱۰(۱)، ۱-۳۰.
doi: 10.22059/jipa.2018.228757.1945
۵. طالبی، سحر، سفیری، خدیجه و کمالی، افسانه (۱۳۹۹). ارائه مدلی تجربی از شرایط برسانده کنش جمعی محله‌ای. *مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران*، ۹(۴)، ۷۹۹-۸۲۶.
doi: 10.22059/jisr.2020.285328.904
۶. طاهرآبادی، فائزه، معتمد، محمدکریم، خالدیان، محمدرضا (۱۳۹۵). تحلیل موانع و مشکلات مدیریت آب کشاورزی در دستیابی به توسعه پایدار مورد: شهرستان‌های کنگاور و صحنه در استان کرمانشاه. *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۵(۱۷)، ۷۰-۵۷.
۷. وثوقی، منصور و محمدی، احمد (۱۳۹۰). حقوق دارایی و کنش جمعی برای استفاده از مشاعات. *مطالعات توسعه اجتماعی ایران*، ۳(۴)، ۵۱-۶۳.
8. Ale Ebrahim Dehkordi, M., Ghorbani, A., Bravo, G., Farjam, M., van Weeren, R., Forsman, A., & De Moor, T. (2021). Long-Term Dynamics of Institutions: Using ABM as a Complementary Tool to Support Theory Development in Historical Studies. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 24 (4), 7.
<https://doi.org/10.18564/jasss.4706>

9. Anderies, J. M., & Janssen, M. A. (2013). Robustness of Social-Ecological Systems: Implications for Public Policy. *Policy Studies Journal*, 41 (3), 513–536. <https://doi.org/10.1111/psj.12027>
10. Anderies, J. M., Janssen, M. A., Bousquet, F., Cardenas, J.-C., Castillo, D., Lopez, M.-C., Tobias, R., Vollan, B., & Wutich, A. (2011). The Challenge of Understanding Decisions in Experimental Studies of Common Pool Resource Governance. *Ecological Economics*, 70 (9), 1571–1579.
11. Asafu-Adjaye, J. (2005). *Environmental Economics for non-Economists: Techniques and Policies for Sustainable Development*. World Scientific Publishing Company.
12. Asgharpour Masuleh, A., Sadeghi, A. (2012). Trust Agent-Based Modeling in Different Structures of the Social Network. *Iranian journal of sociology*. 15(2), 57-86. (In Persian).
13. Axtell, R. (2000). *Why agents?: on the Varied Motivations for Agent Computing in the Social Sciences*.
14. Baland, J. M., & Platteau, J. P. (1996). *Halting Degradation of Natural Resources: Is there a Role for Rural Communities?* Food & Agriculture Org.
15. Balbi, S., & Giupponi, C. (2009). Reviewing Agent-Based Modelling of Socio-Ecosystems: a Methodology for the Analysis of Climate Change Adaptation and Sustainability. *University Ca'Foscari of Venice, Dept. of Economics Research Paper Series*, 15_09.
16. Barabási, A. L., & Albert, R. (1999). Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, 286 (5439), 509–512.
17. Bonabeau, E. (2002). Agent-Based Modeling: Methods and Techniques for Simulating Human Systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99 (suppl 3), 7280–7287.
18. Bowles, S. (2008). Policies Designed for Self-Interested Citizens May Undermine "the Moral Sentiments": Evidence from Economic Experiments. *Science*, 320 (5883), 1605–1609.
19. Boyd, R., Richerson, P. J., Meinzen-Dick, R., De Moor, T., Jackson, M. O., Gjerde, K. M., Harden-Davies, H., Frischmann, B. M., Madison, M. J., & Strandburg, K. J. (2018). Tragedy Revisited. *Science*, 362 (6420), 1236–1241.
20. Bravo, G. (2011). Agents' Beliefs and the Evolution of Institutions for Common-Pool Resource Management. *Rationality and Society*, 23 (1), 117–152.

21. Bravo, G., Squazzoni, F., & Boero, R. (2012). Trust and Partner Selection in Social Networks: An Experimentally Grounded Model. *Social Networks*, 34 (4), 481–492.
22. Chabwela, H., & Haller, T. (2010). Governance Issues, Potentials and Failures of Participative Collective Action in the Kafue Flats, Zambia. *International Journal of the Commons*, 4 (2).
23. Crawford, S. E. S., & Ostrom, E. (1995). A Grammar of Institutions. *American Political Science Review*, 89 (3), 582–600.
24. De Moor, T. (2015). *The Dilemma of the Commoners: Understanding the Use of Common-pool Resources in Long-term Perspective*. Cambridge University Press.
25. Deadman, P. J., Schlager, E., & Gimblett, R. (2000). Simulating Common pool Resource Management Experiments with Adaptive Agents Employing Alternate Communication Routines. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 3 (2), 2.
26. Ensminger, J. (1996). *Making a Market: The Institutional Transformation of an African Society*. Cambridge University Press.
27. Epstein, J. M. (1999). Agent-Based Computational Models and Generative Social Science. *Complexity*, 4 (5), 41–60.
28. Erdős, P., & Rényi, A. (1959)...., P., by selecting N Edges from the ; i) Possible Edges Px (1 5. *Publicationes Mathematicae*, 6, 290–297.
29. Farjam, M., De Moor, T., van Weeren, R., Forsman, A., Dehkordi, M. A. E., Ghorbani, A., & Bravo, G. (2020). Shared Patterns in Long-Term Dynamics of Commons as Institutions for Collective Action. *International Journal of the Commons*, 14 (1), 78–90. <https://doi.org/10.5334/ijc.959>
30. Frey, B. S. (1994). How Intrinsic Motivation is Crowded out and in. *Rationality and Society*, 6 (3), 334–352.
31. Ghorbani, A., & Bravo, G. (2016). Managing the Commons: a Simple Model of the Emergence of Institutions through Collective Action. *International Journal of the Commons*, 10 (1).
32. Haller, T. (2012). *The Contested Floodplain: Institutional Change of the Commons in the Kafue Flats, Zambia*. Lexington Books.
33. Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons: the Population Problem has no Technical Solution; it Requires a Fundamental Extension in Morality. *Science*, 162 (3859), 1243–1248.

34. Hedstrom, P. (2005). *Dissecting the Social: On the Principles of Analytical Sociology*. Cambridge University Press.
35. Holland, J. H. (1998). *Emergence: From Order to Chaos*. Reading, A: *Helix Books*, ISBN, 20114935.
36. Jager, W., & Janssen, M. A. (2002). Using Artificial Agents to Understand Laboratory Experiments of Common-Pool Resources with Real Agents. *Complexity and Ecosystem Management: The Theory and Practice of Multi-Agent Systems*, 75–102.
37. Janssen, M. A. (2010). Introducing Ecological Dynamics into Common-Pool Resource Experiments. *Ecology and Society*, 15 (2).
38. Janssen, M. A., Anderies, J. M., & Ostrom, E. (2007). Robustness of Social-Ecological Systems to Spatial and Temporal Variability. *Society and Natural Resources*, 20 (4), 307–322.
39. Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2006). Adoption of a New Regulation for the Governance of Common-Pool Resources by a Heterogeneous Population. *Inequality, Cooperation, and Environmental Sustainability*, 60–96.
40. Janssen, M., Goldstone, R., Menczer, F., & Ostrom, E. (2008). Effect of Rule Choice in Dynamic Interactive Spatial Commons. *International Journal of the Commons*, 2 (2).
41. Macy, M. W., & Willer, R. (2002). From Factors to Actors: Computational Sociology and Agent-Based Modeling. *Annual Review of Sociology*, 28 (1), 143–166.
42. Madani, K., & Dinar, A. (2012). Non-Cooperative Institutions for Sustainable Common Pool Resource Management: Application to Groundwater. *Ecological Economics*, 74, 34–45.
43. Meinzen-Dick, R. (1997). Farmer Participation in Irrigation—20 Years of Experience and Lessons for the Future. *Irrigation and Drainage Systems*, 11 (2), 103–118.
44. North Douglass, C. (1990). Institutions, Institutional Change and Economic Performance. *Journal of Women s Health*.
45. Oskuhi, M., Esmaili, M. (2021). Analysis of Governance Theories and Water Resource Management in Iran. *Journal of Water and Sustainable Development*. 8(1), 1-10. (In Persian).
46. Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press.

47. Ostrom, E. (1992). Grafting Irrigation Institutions for Self-Governing Irrigation Systems. San Francisco. *Institute for Contemporary Studies (ICS) Press*.
48. Ostrom, E. (1998). A Behavioral Approach to the Rational Choice Theory of Collective Action: Presidential Address, American Political Science Association, 1997. *American Political Science Review*, 92 (1), 1–22.
49. Ostrom, E. (2000). Collective Action and the Evolution of Social Norms. *Journal of Economic Perspectives*, 14 (3), 137–158.
50. Ostrom, E. (2006). The Value-Added of Laboratory Experiments for the Study of Institutions and Common-Pool Resources. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 61 (2), 149–163.
51. Ostrom, E. (2007). A Diagnostic Approach for Going Beyond Panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (39), 15181–15187.
52. Ostrom, E. (2009). Understanding Institutional Diversity. In *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press.
53. Ostrom, E. (2014). Do Institutions for Collective Action Evolve? *Journal of Bioeconomics*, 16 (1), 3–30.
54. Ostrom, E., Gardner, R., Walker, J., Walker, J. M., & Walker, J. (1994). *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. University of Michigan Press.
55. Pénard, T. (2008). Game Theory and Institutions. *New Institutional Economics: A Guidebook, January*, 158–180.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511754043.011>
56. Poteete, A. R., Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2010). Working Together. In *Working Together*. Princeton University Press.
57. Rezapour, Z., Renani, M., Amiri, H. (2021). Management of Common Resources: Market, Government, or Neither? A Review of Water Resources Management Studies in Iran (with an Emphasis on Ostrom's View). *Iranian Journal of Economic Research*, 26 (88), 89–127. (In Persian).
58. Salimi, J., Maknon, R. (2018). Qualitative Meta-analysis of Scientific Researches Concerning the Issue of Governance in Iran. *Journal of Public Administration*. 10(1), 1-30. (In Persian).
59. Sarker, A., Ross, H., & Shrestha, K. K. (2008). A Common-Pool Resource Approach for Water Quality Management: An Australian Case Study. *Ecological Economics*, 68 (1–2), 461–471.

60. Shivakoti, G. P., & Ostrom, E. (2002). *Improving Irrigation Governance and Management in Nepal*.
61. Simon, H. A. (1976). From Substantive to Procedural Rationality. In *25 Years of Economic Theory*, 65–86
62. Smajgl, A., Izquierdo, L. R., & Huigen, M. (2008). Modeling Endogenous Rule Changes in an Institutional Context: The Adico Sequence. *Advances in Complex Systems*, 11 (02), 199–215.
63. Squazzoni, F. (2012). *Agent-Based Computational Sociology*. John Wiley & Sons.
64. Taherabadi, F., Motamed, M., Khaledian, M., Analysis of the obstacles and problems of agricultural water management in achieving sustainable development, case: Kangavar and Sahne cities in Kermanshah province. *Journal of Space Economy & Rural Development*. 5(17), 57-70. (In Persian).
65. Talebi, S., Safiri, Kh., Kamali, A. (2020). An Empirical Model of the Constitutional Condition of Neighborhood Collective Action. *Quarterly of Social Studies Research in Iran*.9(4), 799-826. (In Persian).
66. Vallino, E. (2014). The Tragedy of the Park: An Agent-Based Model of Endogenous and Exogenous Institutions for Forest Management. *Ecology and Society*, 19 (1).
67. Velez, M. A., Stranlund, J. K., & Murphy, J. J. (2009). What Motivates Common Pool Resource Users? Experimental Evidence from the Field. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 70 (3), 485–497.
68. Vermillion, D. L. (1997). *Impacts of Irrigation Management Transfer: A Review of the Evidence*.
69. Vossoughi, M., Mohammadi, A. (2011). The Belongings' Law and Collective Action to Use Joint Properties. *Journal of Iranian social development studies*. 3(4), 51-63. (In Persian).
70. Walliser, B. (2006). *Game Theory and Emergence of Institutions*. PSE Working Paper, Paris School of Economics.
71. Watkins, C., Massey, D., Brooks, J., Ross, K., & Zellner, M. L. (2013). Understanding the Mechanisms of Collective Decision Making in Ecological Restoration: An Agent-based Model of Actors and Organizations. *Ecology and Society*, 18 (2). <https://doi.org/10.5751/ES-05497-180232>
72. Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective Dynamics of ‘Small-world’ networks. *Nature*, 393 (6684), 440–442.

73. West, R. (2006). *The Transtheoretical Model of Behaviour Change and the Scientific Method*.
74. Yang, Y.-C. E., Zhao, J., & Cai, X. (2012). Decentralized Optimization Method for Water Allocation Management in the Yellow River Basin. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 138 (4), 313–325.



University of Tehran Press

Agent-Based Modeling of Common-Pool Resource Management through the Emergence of Self-Governing Institutions

Sasan Gharakhan¹ , Hadi Amiri² , Babak Safari³ 

1. Department of Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran,
s.gharakhani@ase.ui.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Isfahan,
Isfahan, Iran, h.amiri@ase.ui.ac.ir

3. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Isfahan,
Isfahan, Iran, b_saffari@ase.ui.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 7 September 2022
Received in revised form 24
January 2023
Accepted 29 January 2023
Published online 29 January
2023

Keywords:
ADICO Institutional
Grammar, Agent-Based
Modeling, Common-Pool
Resource Management,
Institutional Emergence,
Social Networks, Tragedy
of The Commons

JEL Classification:
C63, Q25, P28, O17

ABSTRACT

The tragedy of commons is always an inevitable phenomenon in common-pool resources exposed to residents' selfish perceptions. Many researchers of empirical studies believe that self-governing institutions that emerge within a society can solve the tragedy of the commons, but what still needs to be added in guiding this choice is a clearer picture of the mechanisms behind the institutional emergence in the successful management of common-pool resources. Agent-based models provide a suitable tool for this task due to their extraordinary capacity to connect micro and macro levels. This study seeks to develop a simple abstract model of the institutional emergence pattern by introducing the possibility of cheat and enforcement, which has been observed in renewable common-pool resource issues. This article study uses the ADICO institutional grammar as a basic structure to model the institutional rules and define the users' strategies. Users modify their behavior through a transformational process and establish a management institution to manage common-pool resources, eventually leading to many advantages for users and common-pool resources. The results show that even within this simplified model, the self-governing institutions maintain the resource balance at a stable level and improve the average income of the users compared to the open access in all social networks.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.348357.1008717>



University of Tehran Press

The Coase's Theorem Revisiting with Positive Transaction Costs; An Approach to Investigating the Role of Government in Facilitating the Market Exchange

Jaber Abdi¹ , Vahid Taghinezhadomran² , Hossein Abbasinejad³ 

1. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Mazandaran,
Babolsar, Iran j.abdi02@umail.umz.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Mazandaran,
Babolsar, Iran, omran@umz.ac.ir

3. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran,
habasi@ut.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received 14 November
2022

Received in revised form
28 January 2023

Accepted 20 February
2023

Published online 16
March 2023

Keywords:

Coase Theorem,
Externality, Government,
Institutions, Transaction
Costs

JEL Classification:

H00, D62, C60

The Coase theorem is significantly prominent in responding to the externality problem, which has been criticized and defended through history. This study addresses zero transaction costs, one of the most significant criticisms of the Coase theorem. Acceptance of zero transaction costs has two misleading consequences. First, that market exchange is not possible once the transaction costs are positive. Second, the government's role is relegated to determining property rights. According to our modified version of the Coase Theorem with positive transaction costs, markets are exchanged when the expected return exceeds the expected costs. Technological progress and institutional innovation are two ways that government can influence market agreements, but their effect on pollution emissions and efficiency is different. Pollution is reduced if the polluter owns property rights, but efficacy cannot be judged. When the pollutant has the property rights, changes in pollution emissions and efficiency depend on the share of reduction costs and transaction costs resulting from technological progress and improvement of institutional quality. In addition, a criterion to determine property rights could be proposed. If all economic entities have the same share of technological progress and improvement of institutional quality, by granting property rights to polluters, efficiency always increases and pollution emissions decrease.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351164.1008745>



University of Tehran Press

The Interactive Effect of Absorption of Knowledge Spillover and Economic Freedom on Income Inequality

Abolfazl Shahabadi¹ , Fatemeh Nuri Khushrudbari² 

1. Department of Economics, Faculty of Economics and Social Science, University of Alzahra, Tehran, Iran, a.shahabadi@alzahra.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics and Social Science, University of Alzahra, Tehran, Iran, amouzesh@alzahra.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:
Research Article

Article history:
Received 30 September 2022

Received in revised form
18 January 2023

Accepted 16 February 2023

Published online 9
February 2023

Keywords:
Domestic Research and Development, Economic Freedom, Income Inequality, Information and Communication Infrastructure, Knowledge Spillover Absorption

JEL Classification:
D63, I24, O15, O33, M15

Income inequality is one of the significant topics of the economy. Its increase not only causes political instability in societies but also is a major barrier to increasing growth and continuous and stable economic progress. The income distribution means the existing inequality in the share of different people of a country from the national income. In the present study, the income share of the top ten percent of the national income (the income share of the top decile) was used as an index of income inequality. The present study investigates the interactive effect of knowledge spillover absorption and economic freedom on the income inequality of selected science-producing countries. For this purpose, two groups of selected science-producing countries with a per capita income of more than thirty thousand dollars and the selected science-producing countries with a per capita income of less than thirty thousand dollars during 2000-2020 were used using panel data and GMM methods. The estimation results showed that the interaction of knowledge spillover absorption and economic freedom positively and significantly affects income inequality in selected science-producing countries with a per capita income of more than thirty thousand dollars. Also, in these countries, the coefficients of knowledge spillover absorption, information, and communication infrastructure, and domestic research and development were positive, non-significant, and negative, respectively. However, the interaction of absorption of knowledge spillover and economic freedom negatively and significantly affected the income inequality in selected science-producing countries with per capita income of less than thirty thousand dollars. Additionally, in this group of countries, the coefficient of the knowledge spillover absorption and information and communication infrastructures variables was negative, and the coefficient of the domestic research and development variable was positive.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.349338.1008723>



University of Tehran Press

Assessing the Flow of Intra-Industrial Trade between Iran and Selected Trading Partners on Environmental Quality

Seyed Komail Tayyebi¹ , Sanaz Younespour² 

Department of Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics,
University of Isfahan, Isfahan, Iran, sk.tayyebi@ase.ui.ac.ir

Department of Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics,
University of Isfahan, Isfahan, Iran, younespour@gmail.com

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received 9 August 2022

Received in revised form 25

February 2023

Accepted 1 March 2023

Published online 16 March

2023

Keywords:

Environmental Quality,
Grubel-Lloyd Index,
Intra-Industry Trade

JEL Classification:

F14, F18

The mechanism of intra-industry trade defines technology transfer through sectors that produce and export products that lead to easier absorption of foreign technologies. Therefore, compared to inter-industry trade, intra-industry trade may encourage the use of environmentally friendly technology to a greater extent.

The purpose of this paper has been to evaluate the effect of intra-industry trade on environmental quality for Iran and selected countries including France, Japan, South Korea, Italy, Spain, Belgium, Russia, Australia, Germany, Denmark, China, Turkey, UAE and Pakistan during the period of 2001-2020. The model was estimated by the generalized least squares (GLS) method based on the panel data approach. In this respect, the variables of carbon dioxide and methane emissions, as the indicators of environmental quality were used through the development of the environmental econometric model.

The empirical results showed that the intra-industry trade variable (proxied by Grobel-Lloyd index) was statistically significant at 10% significance level and had a negative sign. This means that the expansion of intra-industry trade, in which the level of competition and the quality of goods and services are improved, plays an important role in reducing environmental pollution as a result of increasing the quality of the environment in Iran and the trading partners. However, Iran's trade relations with the trading partners in the form of intra-industry trade do not include a high share, which implies the country's traditional and inter-industry trade relations with its partners. This can be caused by the production of raw materials and the export of these goods and Iran's low-ranking technology with the selected partners. Such trade relations may cause destructive effect the environment.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.346952.1008699>



University of Tehran Press

Long-Term Analysis of the Nonlinear Effect of Export Diversification on Energy Demand in OPEC Member Countries

Parastoo Raeisi¹, Ali Asghar Salem², Javad Taherpour³

1. Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran, Parastoo_Raeisi@atu.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran, Salem207@yahoo.com

3. Department of Economics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran, Taherpour.j@gmail.com

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received 25 June 2022

Received in revised form 3 February 2023

Accepted 16 February 2023

Published online 1 March 2023

Keywords:

Dynamic Ordinary Least Squares Model, Energy Demand, Export Diversification, Fully Modified Ordinary Least Squares Model, Herfindahl-Hirschman Concentration Index

JEL Classification:

F1, F12, Q56, C32

In recent years, a group of researchers have shown that not only the quantitative growth of exports, but also its diversity can affect energy demand. On the one hand, export diversification can replace energy-efficient products and services with energy-intensive products, and on the other hand, it can lead to an increase in industrial production; Therefore, in the present study, the non-linear effect of export diversity on the energy demand of OPEC member countries was investigated using fully modified ordinary least squares (FMOLS) and dynamic ordinary least squares (DOLS) long-term regression models, during the period of 2004-2019. The results of the study show that increasing export diversity increases energy demand. In addition, the non-linear U-shaped relationship between export diversity and energy demand was confirmed in this study, and also, the coefficients obtained for oil prices are negative and significant and for real GDP, natural resource rent, urbanization and population are positive and significant.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.344973.1008675>



University of Tehran Press

An Analysis of Income Dynamics in Rural and Urban Households in Different Occupations

Sajjad Barkhordari¹ , Maeda Abdi²

1. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran, barkhordari@ut.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, abdi@ut.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 19 November 2022
Received in revised form 28 February 2023
Accepted 4 March 2023
Published online 11 March 2023

Keywords:
Education, Income dynamics, Job, Peso-Panel

JEL Classification:
F1, F12, Q56, C32

ABSTRACT

This study aims at investigating the income dynamics for Iranian households in various occupations including public, private, agriculture, non-agriculture, and miscellaneous.

To achieve this purpose, we used peso-panel data approach for the period of 2001-2019.

The results indicate an increase in lagged income leads to a negative effect on the income of rural households, and the income of agriculture and miscellaneous occupations of urban households. On the other hand, this change induces a positive effect on public, private, and non-agricultural income of urban households. In addition, the age of household has negative effect on the income of rural households and has positive effect for urban households in public, private, and non-agricultural occupations. Finally, education has positive effect on the income of public, non-agricultural, and miscellaneous occupations for both urban and rural households, and negative effect in agricultural occupations for urban households.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351091.1008744>

In the Name of God

ABSTRACT OF ARTICLES

Economic Research

Editor

Ebadi, Jafar

Associate Professor, University of Tehran-Iran

Editorial Board

Abbasi Nejad, Hossein

Professor, University of Tehran-Iran

Abrishami, Hamid

Professor, University of Tehran-Iran

Komijani, Akbar

Professor, University of Tehran-Iran

Mirakhor, Abbas

Professor, Executive Director. IMF-U.S.A

Sharzeie, Gholamali

Associate Professor, University of Tehran-Iran

Sobhani, Hassan

Professor, University of Tehran-Iran

Hadi Salehi Esfahani

Professor, University of illinois at Urbana - Champaign-U.S.A

Farkhondeh Jabalameli

Associate Professor, University of Tehran-Iran

Gholamreza Keshavarz

Associate Professor Sharif University of Technology-Iran

Referees:

Ezatullah Abbasian (Ph.D), Lotfali Agheli (Ph.D), Sajad Barkhordari (Ph.D), Mohsen Ebrahimi (Ph.D), Farkhondeh Jabalameli (Ph.D), Farhad Khodadad Kashi (Ph.D), Nader Mehregan (Ph.D), Abulfazl Pasebani Someeh (Ph.D), Rahman Saadat (Ph.D), Teymour Rahmani (Ph.D), Ahmad Tashkini (Ph.D), Varahrami Vida (Ph.D)

**Published by University of Tehran
P. O. Box 14155-6445
Tehran, Islamic Republic of Iran**



University of Tehran Press

Economic Research

Online ISSN: 2588-6118

Homepage: <https://jte.u.ac.ir>

Vol. 57, No. 3, Summer 2023

ISSN 0039-8969

An Analysis of Income Dynamics in Rural and Urban Households in Different Occupations / Sajjad Barkhordari , Maeda Abdi 1

Long-Term Analysis of the Nonlinear Effect of Export Diversification on Energy Demand in OPEC Member Countries / Parastoo Raeisi, Ali Asghar Salem, Javad Taherpour 2

Assessing the Flow of Intra-Industrial Trade between Iran and Selected Trading Partners on Environmental Quality / Seyed Komail Tayibi , Sanaz Younespour 3

The Interactive Effect of Absorption of Knowledge Spillover and Economic Freedom on Income Inequality / Abolfazl Shahabadi, Fatemeh Nuri Khushrudbari 4

The Coase's Theorem Revisiting with Positive Transaction Costs; An Approach to Investigating the Role of Government in Facilitating the Market Exchange / Jaber Abdi, Vahid Taghinezhdomran, Hossein Abbasinejad 5

Agent-Based Modeling of Common-Pool Resource Management through the Emergence of Self-Governing Institutions / Sasan Gharakhan, Hadi Amiri, Babak Safari 6

Publisher: Faculty of Economics, University of Tehran, P. O. Box 14155-6445