

Import facilitation, government research and development, and market concentration

Ali Mazyaki^{*}, Sina Ashouri^{**}

Javid Bahrami^{***}, Somayeh ShahHoseini^{****}

Abstract

The central aim of this research is to determine if public R&D can be redefined as an industrial policy tool to counterbalance the adverse effects of trade liberalization. To this end, we analyze the impact of trade facilitation and public R&D on market concentration using a panel of 21 countries from 2000 to 2014, combining data from De Loecker & Eeckhout (2018), Rubínová & Sebti (2021), and the OECD (2023). The analysis employs the markup index as the dependent variable, with the import-cost index, public R&D personnel (FTE), and their interaction term (capturing the "public-innovation feedback" channel) as key regressors. Estimates are reported using a two-way fixed effects model with Driscoll–Kraay standard errors to account for cross-sectional dependence, complemented by a random effects model for sensitivity analysis. The results demonstrate that incorporating the public-innovation feedback channel significantly modifies the estimated impact of trade facilitation. Specifically, public R&D investment is found to partially offset the rise in market concentration associated with Import facilitation. These findings suggest that a

* Assistant Professor, Department of Business Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

(Corresponding Author), mazyaki@atu.ac.ir, 

** Ph.D. Candidate in Economics, Faculty Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran,

sina_ashouri@atu.ac.ir, 

*** Associate Professor, Department of Business Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran,

bahrami@atu.ac.ir, 

**** Associate Professor Department of Business Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran,

s.shahhoseini@atu.ac.ir, 

Date received: 13/09/2025, Date of acceptance: 17/01/2026



synergistic approach to trade and public innovation policy offers an effective strategy for preserving competition and curbing market power.

Keywords: Research and Development, Innovation, Market Concentration, Import Facilitation, Trade Liberalization.

JEL: O38, F13, D22, D47.

تسهیل واردات، تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار

علی مزیکی*

سینا عاشوری**، جاوید بهرامی***، سمیه شاه‌حسینی****

چکیده

مسئله‌ی محوری این پژوهش، امکان‌سنجی بازتعریف تحقیق و توسعه دولتی به‌مثابه یک ابزار سیاست صنعتی در تعدیل پیامدهای نامطلوب آزادسازی تجاری است. برای آزمون این فرضیه، آثار تسهیل واردات و تحقیق و توسعه دولتی بر تمرکز بازار به‌وسیله تحلیل تجربی مبتنی بر داده‌های تابلویی منبعث از ترکیب‌یافته‌های دی‌لوکر و ایکات (۲۰۱۸)، رویینوا و سبیتی (۲۰۲۱) و آ.ای. سی. دی (۲۰۲۳) برای دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۴ و نمونه‌ای متشکل از ۲۱ کشور منتخب، مورد بررسی قرار گرفته است. متغیر وابسته شاخص فرابرد و متغیرهای مستقل شامل شاخص هزینه واردات، نیروی تحقیق و توسعه دولتی (معادل تمام‌وقت) و حاصل‌ضرب این دو به‌عنوان کانال «بازخورد نوآوری عمومی» است. تخمین‌ها با استفاده از مدل اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیارهای دریسکل و کری گزارش شده و به‌منظور سنجش حساسیت، نتایج مدل اثرات تصادفی نیز ارائه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که در نظر گرفتن مجرای «بازخورد نوآوری عمومی» نقش

* استادیار گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، mazyaki@atu.ac.ir



** دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، sina_ashouri@atu.ac.ir



*** دانشیار، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، bahrani@atu.ac.ir



**** دانشیار، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، s.shahhosseini@atu.ac.ir



تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۷



قابل توجهی در تعدیل آثار تسهیل تجارت ایفا می‌کند و سرمایه‌گذاری دولتی در تحقیق و توسعه می‌تواند تا حدی از افزایش تمرکز ناشی از تسهیل واردات جلوگیری کند. این یافته‌ها حاکی از آن است که طراحی هم‌افزای سیاست‌های تجاری و نوآوری دولتی، به‌عنوان یک ابزار سیاست صنعتی، می‌تواند گزینه‌ای مؤثر برای حفظ رقابت و واپایش تمرکز بازار باشد.^۱

کلیدواژه‌ها: تحقیق و توسعه، نوآوری، تمرکز بازار، تسهیل واردات، آزادسازی تجاری.

JEL: O38, F13, D22, D47.

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، رشد فزاینده قدرت بازار و تسلط بنگاه‌های پیشرو در طیفی از صنایع، به‌ویژه در اقتصادهای پیشرفته، نگرانی‌های گسترده‌ای را درباره تضعیف رقابت، محدود شدن آزادی ورود و کاهش پویایی بازار برانگیخته است. یکی از نخستین ابزارهایی که به طور سنتی برای مقابله با افزایش تمرکز بازار مطرح می‌شود، تسهیل واردات و گشودگی بیشتر بازار داخلی به روی رقبا و محصولات خارجی است، آکسیگیت و همکاران، (Akcigit et al., 2021). با این حال، شواهد تجربی و پیشرفت‌های نظری سال‌های اخیر نشان می‌دهد که آزادسازی تجاری همواره منجر به افزایش رقابت یا کاهش قدرت بازار نمی‌شود. در همین چارچوب، نظریه‌های جدید تجارت با کنار گذاشتن فرض متعارف ثبات فزائرد (Markups) و در نظر گرفتن امکان تصمیم‌گیری بنگاه‌ها درباره قیمت‌گذاری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه، پیامدهای متفاوتی برای آزادسازی تجاری معرفی می‌کنند. کونیل و همکاران (Cavenaile et al., 2023) نشان داده‌اند که در شرایطی که بنگاه‌ها قدرت قیمت‌گذاری و انجام تحقیق و توسعه دارند، آزادسازی تجاری می‌تواند حتی افزایش فزائرد را به همراه داشته باشد؛ در حالی که در غیاب تحقیق و توسعه، همان سیاست به کاهش آن منجر می‌شود. به علاوه، نتایج آرکالاکس و همکاران (Arkoulakis et al., 2018) نشان می‌دهد که مدل‌های مبتنی بر فزائرد متغیر، عواید تجاری کمتر و پیامدهای رفاهی متفاوتی نسبت به مدل‌های سنتی پیش‌بینی می‌کنند. در سطح بنگاه نیز، مجموعه مطالعاتی چون بوستوس (Bustos, 2011) و درازلسکی و خومندریو (Doraszelski & Jaumandreu, 2013) نشان می‌دهد که بنگاه‌های بهره‌ورتر، هم‌زمان بیشترین فعالیت‌های صادراتی و تحقیق و توسعه را انجام می‌دهند؛ امری که پیچیدگی پیامدهای آزادسازی تجاری را دوچندان می‌کند. با توجه به این

نکات، تسهیل واردات از آن رو اهمیت تحلیلی ویژه‌ای دارد که مستقیماً شدت مواجهه بنگاه‌های داخلی با رقبای بهره‌ورتر خارجی را تعیین می‌کند. بر اساس قاعده تینبرگن (Tinbergen, 1952)، می‌دانیم که برای دستیابی به هر هدف سیاستی حداقل به همان تعداد ابزار مستقل نیاز است. با این پیش‌فرض، پرسش اصلی این است که آیا می‌توان تحقیق و توسعه دولتی را به عنوان ابزار مکمل سیاست تجاری برای مهار پیامدهای مرتبط با افزایش قدرت بازار به کار گرفت؟ ویژگی‌های ذاتی تحقیق و توسعه، به ویژه وجود سرریزهای (Spillovers) داخلی گسترده، سمپسون؛ برنستدر (Branstetter, 2001; Sampson, 2016)، این فرض را تقویت می‌کند که فعالیت تحقیق و توسعه دولتی به دلیل گستردگی دامنه سرریزها قادر است کل اقتصاد را تحت تأثیر قرار دهد و از این رو می‌تواند نامزد مناسبی برای ایفای نقش ابزار مکمل در فضای تعمیم‌یافته سیاست صنعتی باشد. در کنار این شواهد، نباید فراموش کرد که آزادسازی تجاری واجد منافع قابل توجهی نیز هست؛ از جمله افزایش تنوع محصولات، افزایش کارایی و ارتقای بهره‌وری؛ بنابراین چالش اصلی نه رد آزادسازی، بلکه طراحی سازوکاری است که ضمن بهره‌گیری از منافع تجارت، پیامدهای ضد رقابتی بالقوه آن مهار شود.

با وجود این مباحث نظری، خلأ مهمی در ادبیات وجود دارد: تاکنون پژوهش‌های اندکی به بررسی تجربی اثرات متقابل تسهیل واردات و تحقیق و توسعه دولتی بر تمرکز بازار پرداخته‌اند. این در حالی است که فهم دقیق این تعاملات برای طراحی سیاست صنعتی و تجاری در اقتصادهای باز ضروری است. پژوهش حاضر با تقاطع‌گیری از سه مجموعه داده معتبر شامل دی‌لوکر و ایکات (De Loecker & Eeckhout, 2018)، روبینوا و سبتی (Rubínová & Sebti, 2021) و (OECD, 2023)، یک داده پانلی منحصربه‌فرد شامل ۲۱ کشور منتخب^۲ در دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۴، با ۲۹۳ مشاهده و ساختار نامتوازن، را ایجاد کرده و از مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیارهای دریسکل و کیری و همچنین اثرات تصادفی بهره گرفته است. هدف نهایی و نوآوری اصلی مقاله تحقیق، معرفی و آزمون تجربی مفهوم «بازخورد نوآوری عمومی» و بررسی این پرسش است که آیا تحقیق و توسعه دولتی می‌تواند آثار منفی تسهیل واردات را تعدیل کند؟ ادامه مقاله به ترتیب شامل مروری بر پیشینه نظری و تجربی، تشریح روش‌شناسی و داده‌های مورد استفاده، ارائه و تحلیل نتایج تجربی و در نهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری است.

۲. پیشینه و مبانی نظری پژوهش

شواهد گسترده‌ای در ادبیات اقتصادی به روند فزاینده افزایش تمرکز در بازارهای محصول اشاره دارد؛ برای نمونه، مطالعات گوتیئرز و فیلیپین (Gutiérrez & Philippon, 2017)، فان‌رین (Van Reenen, 2018)، گریون و همکاران (Grullon et al., 2019)، بارکای (Barkai, 2020)، کوواریبیاس و همکاران (Covarrubias et al., 2020)، این روند را با داده‌های متفاوت و از زوایای مختلف مستند کرده‌اند. افزون بر این، آتور و همکاران (Autor et al., 2020) در مواجهه با کاهش مستمر سهم نیروی کار از تولید ناخالص داخلی، فرضیه ظهور بنگاه‌های فوق‌ستاره (Superstar firms) را مطرح می‌کنند. در این چارچوب، چنانچه تقاضا برای محصولات بنگاه‌های با بهره‌وری و فرابرد بالا در هر صنعت افزایش یابد، تمرکز بازار نیز به طور طبیعی افزایش خواهد یافت؛ زیرا سطح بالای بهره‌وری، فرابرد قابل توجه و سهم اندک نیروی کار در ساختار هزینه، سه رکن اساسی بنگاه‌های فوق‌ستاره را تشکیل می‌دهد. آتور و همکاران (۲۰۲۰) گسترش تجارت بین‌الملل و نیز تحولات فناورانه را دو نامزد اصلی برای توضیح افزایش تقاضا برای این دسته از بنگاه‌ها معرفی می‌کنند. با این حال، مطالعه کونیل و همکاران (۲۰۲۳) نشان می‌دهد که افزایش فرابرد لزوماً پیامد مستقیم افزایش تجارت یا تحولات فناوری نیست، بلکه ناشی از رشد نوآوری است که خود از کانال تسهیل تجارت تحریک می‌شود. این سازوکار پیش‌تر در الگوی آتکسون و برستین (Atkeson & Burstein, 2010) نیز مطرح شده بود، هرچند در آن مدل به دلیل فرض ثابت بودن فرابرد، امکان بررسی پیامدهای تعادلی افزایش قدرت بازاری وجود نداشت و مدل فقط تا جایی پیش می‌رفت که پیامدهای مثبت و منفی نوآوری همدیگر را خنثی می‌کردند. بر اساس نتایج اتکسون و برستین (۲۰۱۰)، کاهش هزینه‌های تجاری، منافع صادراتی بنگاه‌های بهره‌ور را افزایش می‌دهد و همین منافع مازاد، امکان سرمایه‌گذاری گسترده‌تر در نوآوری فرایند را برای این بنگاه‌ها فراهم می‌سازد. حاصل این فرایند، ارتقای بهره‌وری کل و افزایش رفاه از محل پیشرفت فناورانه است. با این حال، بنگاه‌های با بهره‌وری پایین‌تر در چنین محیطی توان رقابت را از دست داده و ناگزیر از خروج می‌شوند؛ پیامدی که با افزایش سختی ورود، موجب کاهش نوآوری محصول و در نهایت کاهش رفاه می‌شود؛ بنابراین، در حضور فعالیت‌های تحقیق و توسعه، اثر مستقیم آزادسازی تجاری بر تقویت نوآوری فرایند، توسط اثر غیرمستقیم آن بر تضعیف نوآوری محصول خنثی می‌شود.

استنباط ما از این ادبیات نظری آن است که بنگاه‌ها با درونی‌سازی منافع تحقیق و توسعه، شکاف بهره‌وری میان خود و بنگاه‌های بالقوه ورود را تعمیق می‌کنند و از این طریق به افزایش قدرت بازاری خود می‌افزایند. پژوهش حاضر از همین نقطه عزیمت می‌کند، اما بر مبنای فرضیه‌ای متفاوت: با فرض ثبات سایر شرایط، تحقیق و توسعه دولتی از طریق عمومی‌سازی نوآوری‌ها می‌تواند تهدیدپذیری بازار را افزایش دهد و در نتیجه میزان فزاینده و توان اعمال قدرت بازاری بنگاه‌های پیشرو را محدود سازد.

در پیوند با دیدگاه‌های شومپیتری در مدل‌های مبتنی بر «تخریب خلاق»^۳ و چارچوب «مرحله به مرحله» نوآوری، در این بخش سازوکار نظری‌ای تبیین می‌شود که نشان می‌دهد چگونه سیاست تحقیق و توسعه دولتی می‌تواند فشارهای رقابتی ناشی از آزادسازی تجاری را از یک نیروی تشدیدکننده تمرکز بازار به محرکی برای ارتقای نوآوری تبدیل کند. مطابق مدل‌های مرحله به مرحله آگیون و همکاران (Aghion et al., 2014)، رقابت واجد نقشی دوگانه است. در صنایعی که بنگاه‌ها از حیث فناوری در وضعیت رقابت نزدیک قرار دارند، افزایش شدت رقابت بازده نسبی فعالیت‌های نوآورانه را بالا می‌برد و انگیزه‌های تحقیق و توسعه را تقویت می‌کند؛ اما در صنایعی که فاصله فناوری میان بنگاه‌های پیشرو و دنباله‌رو زیاد است، رقابت می‌تواند انگیزه‌ی نوآوری دنباله‌روها را تضعیف کرده و به تشدید و اگرایی فناوری‌ها و افزایش تمرکز منجر شود. از منظر سیاست‌گذاری، اهمیت بنیادین در آن است که غلبه‌ی هر یک از این آثار به ساختار صنعت و طراحی سیاست‌ها بستگی دارد. نوآوری می‌تواند تمرکز بازار را افزایش دهد و یا رقابت را حفظ کند و این مسئله وابسته به سیاست صنعتی است. در این چارچوب، تحقیق و توسعه‌ی دولتی می‌تواند به عنوان ابزار در خدمت سیاست صنعتی تلقی شود با افزایش بازده موردانتظار رقابت در یک بخش مشخص از اقتصاد، تعداد بیشتری از بنگاه‌ها را در موقعیت رقابت نزدیک قرار می‌دهد. پیامد این بازآرایی ساختاری، کاهش گرایش به تمرکز و تقویت پویایی بازار است، آگیون و همکاران (Aghion et al., 2015) این منطق نظری، مبنای شناسایی تجربی «کانال بازخورد نوآوری عمومی» را نیز فراهم می‌کند؛ ضریب تعاملی میان شاخص هزینه‌ی واردات، نماینده‌ی شدت فشار رقابتی ناشی از تجارت، و متغیر تحقیق و توسعه‌ی دولتی نشان می‌دهد که سیاست نوآوری عمومی تا چه اندازه می‌تواند الگوی رقابت ناشی از تجارت را به سوی ارتقای نوآوری، به جای انباشت قدرت بازار، سوق دهد.

در تقویت فرضیات تحقیق، شواهد زیر در ادبیات قابل طرح است. مشاهدات اِمیتی و هایزه (Amiti & Heise, 2025) نشان می‌دهد که هرچه نفوذ واردات (Import penetration) بالاتر باشد، تمرکز بازار در میان بنگاه‌های داخلی بیشتر خواهد بود. در این مسیر نتایج نگاسی (۲۰۰۴) (Negassi, 2004) نشان می‌دهد که موفقیت تجاری تحقیق و توسعه بنگاه‌های فرانسوی عمدتاً به اندازه، سهم بازار، شدت تحقیق و توسعه (R&D intensity) و سرمایه انسانی بستگی دارد. همچنین سرریزهای نوآوری بین بنگاه‌ها و نیز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از کشورهای صنعتی تأثیر مثبت و معناداری بر این فرایند دارد. در مطالعه‌ای با مرور ادبیات پدیدار شده حول تأثیر آزادسازی تجاری بر پیامدهای مرتبط با تحقیق و توسعه در سطح بنگاه‌ها شو و استاینوندر (Shu & Steinwender, 2019)، در ابتدا چهار نوع شوک به جریان‌های تجاری را تعریف و تأثیر هر کدام را بررسی می‌کنند؛ رقابت واردات، فرصت‌های صادرات، دسترسی به نهاده‌های وارداتی و رقابت بر نهاده داخلی با بنگاه خارجی. جمع‌بندی شواهد آن‌ها بیانگر این است که در اقتصادهای نوظهور، به نظر می‌رسد آزادسازی تجاری باعث افزایش بهره‌وری و نوآوری می‌شود. در کشورهای توسعه‌یافته، فرصت‌های صادراتی و دسترسی به واسطه‌های وارداتی باعث تشویق نوآوری می‌شود، اما شواهد در مورد رقابت واردات که در حقیقت در مطالعه ما موضوعیت اساسی دارد، ناهمگن است؛ بنابراین تسهیل واردات که در نهایت منجر به تقویت رقابت در بازار کالا داخلی می‌شود، یکی از متغیرهایی است که در مطالعه ما به واسطه اهمیت آن و همچنین نتایج متناقضی که در ادبیات وجود دارد؛ تحت بررسی قرار گرفته است. پژوهش حاضر از زاویه‌ای دیگر تحت تأثیر مطالعاتی است که به بررسی نقش تحقیق و توسعه در یک اقتصاد باز، بر تمرکز بازار پرداخته‌اند. بخش بزرگی از تحقیقات این گروه، همچون کونیل و همکاران (۲۰۲۳)، معطوف به نوآوری‌های صورت گرفته در بخش خصوصی است که عمدتاً با انگیزه ایجاد مانع در برابر ورود سایر فعالین اقتصادی به صنعت و در نهایت تقویت قدرت بازاری انجام می‌شود. در نقطه مقابل ما به تحقیق و توسعه صورت گرفته در بخش دولتی و تأثیر و تأثر آن در یک اقتصاد باز به کمک یک مطالعه تجربی می‌پردازیم.

جنبه مهم دیگری که در که در مطالعه کونیل و همکاران (۲۰۲۳) مطرح شده است، «اثر بازخورد نوآوری» نام دارد و بدین معنی است که به موازات بازتر شدن اقتصاد، انگیزه بنگاه‌ها برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه افزایش می‌یابد. از آنجایی که در سطح بنگاه‌ها ناهمگنی در سطح بهره‌وری وجود دارد، برخی از بنگاه‌ها می‌توانند منافع بالاتری در این

مسیر به دست آورند در نتیجه می‌توانند فرایرد محصولات خود را افزایش دهند. در این وضعیت نیز، منابع مازاد بیشتری در اختیار خواهند داشت که می‌توانند صرف تحقیق و توسعه کنند. اگر به این وضعیت به صورت یک بازی تکرارپذیر نگاه کنیم، در نهایت بنگاه‌های بهره‌ورتر می‌توانند سایرین را از بازار خارج کنند. ایده مطرح شده در شرایطی است که تمام تحقیق و توسعه توسط بنگاه‌ها صورت بگیرد. در نقطه مقابل، در پژوهش حاضر ما متمرکز بر وضعیتی هستیم که تحقیق و توسعه توسط دولت صورت می‌پذیرد و نتایج آن ماهیتاً در اختیار تمام جامعه قرار می‌گیرد. در همین چارچوب انتظار داریم، به دنبال تأثیر و تأثرهای کنش دولت در زمینه سیاست نوآوری و سیاست تجاری مفهومی تحت عنوان «اثر بازخورد نوآوری عمومی» پدیدار شود. از آنجایی که شروع تحقیق و توسعه این بار از دولت است، نتیجه این اثر چیزی متفاوت با کونیل و همکاران (۲۰۲۳) باشد و بتواند آثار نامطلوب تسهیل واردات را مهار کند. در ادامه، به جهت فراهم ساختن بنیان‌های تجربی برای اثر بازخورد نوآوری عمومی، به مرور مطالعاتی می‌پردازیم که ارتباط بین سیاست تجاری و عملکرد بنگاه‌ها در زمینه تحقیق و توسعه را مستند ساخته‌اند. در همین چارچوب بکر و پین (Becker & Pain, 2008) نشان می‌دهند که تسهیل واردات که از طریق شاخص «نفوذ واردات» اندازه‌گیری می‌شود، موجب افزایش رقابت در بازار محصول شده و این افزایش رقابت، تأثیر مثبت و معناداری بر فعالیتهای تحقیق و توسعه در بخش تجاری دارد. در مطالعه دیگر اسمیت (Smith, 2014) با تمرکز بر پنبلی از داده‌های چهار صنعت ایالات متحده با سطح فناوری بالا نشان می‌دهند که در صنایعی موقعیت رهبری نسبی جهانی را دارا هستند، زمانی که ساختار صنعت نسبتاً متمرکز باشد، واردات کالاهای پیچیده منجر به تحقیق و توسعه بیشتری در داخل کشور می‌شود و این آغازگر یک کنش رقابتی خواهد بود. در نقطه مقابل در صنایعی که عقب‌ماندگی نسبی دارند، این اثر وجود ندارد. گانکار و کُزنتسو (Gonchar & Kuznetsov, 2018) به بررسی چگونگی واکنش بنگاه‌های تولیدی روسی در زمینه تحقیق و توسعه فناورانه در پاسخ به واردات، می‌پردازند. نتایج آنان اثرات مفید واردات بر نوآوری را نشان می‌دهد. همچنین آن‌ها بیان می‌کنند که اثرات یادگیری از واردات در زمینه نوآوری در محصول بیشتر از نوآوری در فرایند است. بعلاوه تصمیمات بنگاه‌ها برای سرمایه‌گذاری در نوآوری و واردات به موقعیت مکانی، جایگاه فعلی فناوری، فشار رقابت واردات حساس است. بلیتز و مولدرز (Belitz & Mölders, 2016) انتقال بین‌المللی دانش از طریق سرریزهای واردات را به عنوان منبعی برای رشد بهره‌وری

کل عوامل (TFP) معرفی می‌کنند. آن‌ها دو مجرای که از طریق آن تحقیق و توسعه می‌تواند انتشار یابد را تحت بررسی قرار می‌دهند؛ واردات کالاهای با فناوری پیشرفته و بین‌المللی کردن تحقیق و توسعه تجاری. نتایج نشان می‌دهد سرریزهای وارداتی، از طریق انتقال کالاهای با فناوری پیشرفته، می‌تواند برای همه کشورها مفید باشد و همچنین سرریزهای اضافی برای کشورهای در حال توسعه قابل شناسایی است.

۳. روش شناسی

در این بخش ابتدا توضیحاتی در مورد داده‌ها تحقیق ارائه و سپس چهارچوب مدل‌سازی تجربی تشریح می‌شود. محاسبات این تحقیق به وسیله نرم‌افزار استاتا (StataCorp, 2023) و بسته‌هایی کمکی آن، شامل، (بام؛ دیتزن؛ ابرهارت؛ هوچل؛ وادا؛ وُرسْتِن؛ (Baum, 2024; Ditzen, 2023; Eberhardt, 2011; Hoechle, 2018; Wada, 2005; Wursten, 2017, 2022) انجام شده است.

۱.۳ داده‌های تحقیق

برای پاسخ به مسئله تحقیق، یک مجموعه منحصر به فردی از داده‌ها را با ترکیب دستاوردهای دی‌لوکر و ایکات (۲۰۱۸)، روبینوا و سِبتی (۲۰۲۱) و اُ.ای. سی. دی (۲۰۲۳) فراهم کردیم. هر کدام از این منابع، ویژگی‌هایی دارند که در قضاوت ما به گزینه بهتر برای سنجش حوزه خود تبدیل می‌شوند. در جدول ۱ معرفی مختصری از متغیرهای تحقیق ارائه شده است. در ادامه به توصیف تفصیلی هر کدام از این مجموعه داده‌ها می‌پردازیم. در مورد اُ.ای. سی. دی (۲۰۲۳) باید گفته شود که جامع‌ترین مجموعه شاخص‌ها را در زمینه نوآوری ارائه می‌کند. تعداد کشورهای و دامنه زمانی این داده‌ها از تمام نمونه‌های مشابه غنی‌تر و نیز از صحت بهتری برخوردار است. همچنین تنوع شاخص‌های ارائه شده به حدی است که در عمل به انتخاب اول عمده پژوهش‌های تجربی در این حوزه تبدیل شده است. به طور مشخص در این تحقیق ما متمرکز بر برش محدودی از این داده‌ها هستیم. چرا که انواع دیگری از معیارهای نوآوری هر چند اطلاعات ارزشمندی برای ما فراهم می‌کنند، اما کاربرد محدودی به عنوان یک متغیر سیاستی دارند. این در حالی است که شاخص مدنظر ما، تعداد نیروی کار تحقیق و توسعه دولتی (معادل تمام وقت)، در حقیقت

می تواند متأثر از کنش کوتاه مدت سیاست گذار قرار بگیرد و به موازات تحولاتی که در عرصه تجارت رخ می دهد، دستخوش تطور آگاهانه او قرار بگیرد.

برای سنجش تمرکز بازار ما به شاخص فرابرد، ارائه شده توسط دی لوکر و ایکات (۲۰۱۸) اتکا کرده ایم. علت آن است که این داده برای اولین بار با بررسی اطلاعات سمت عرضه، در سطح بنگاه، فرابرد را برای تعداد زیادی از کشورها و صنایع ارائه کرده است. عمده مقالات قدیمی تر در زمینه فرابرد، از آنجایی که از روش های مبتنی بر سمت تقاضا استفاده می کردند، فقط می توانستند داده های محدودی چه از نظر پوشش صنایع کشورها و چه از نظر دامنه زمانی ارائه کنند. از این جهت مطالعه مورد استناد ما، بی رقیب است.

در پژوهش های تجربی، استفاده از هزینه های تجارت به عنوان پراکسی از وقوع تجارت، متداول است. در حقیقت هزینه های تجارت پایین تر، به معنی سطوح بالاتر مبادله تجاری است. برای سنجش این متغیر دو منبع شناخته شده، شامل اسکپ (ESCAP, 2025) که نتیجه پروژه مشترکی بین بانک جهانی و کمیسیون اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل متحد برای آسیا و اقیانوسیه است؛ و شاخص هزینه تجاری سارمان تجارت جهانی (WTO Trade Cost Index) که با مطالعه ی رویینوا و سبیتی (۲۰۲۱) شناخته می شود، در دسترس قرار دارند. علی رغم تفاوت هایی که در حوزه روش شناختی بین این دو شاخص دیده می شود، اما هر دو بینش های ارزشمندی برای ارائه دارند. زمانی که به دنبال یک تصویر دقیق تر که پویایی های زیربنایی در فضای تعاملات بین الملل را در بر بگیرد باشیم، شاخص هزینه تجاری جذابیت بیشتری پیدا می کند. چرا که روش ساخت آن مبتنی بر ترکیب پنج مؤلفه خرد است که این جزئی نگری امکان ارائه دامنه متنوع تری از شاخص ها را برای یک بازه زمانی - مکانی ارائه می کند. به طور مثال شاخص هزینه تجاری بین هزینه واردات و صادرات به درستی تمایز قائل می شود. همچنین هزینه وارداتی که بر طبقات مختلف وارد می شود را تفکیک کرده است. به طور مشخص، جامعه را به پنج گروه، گروه یک شامل کم درآمدترین افراد و گروه پنج پردرآمدترین، تقسیم کرده و شاخص مرتبط با هر کدام را ارائه کرده است. از آنجایی که ما نیز در این تحقیق به دنبال اثر تسهیل واردات بر تمرکز بازار در حضور تحقیق و توسعه هستیم، از میان شاخص های ارائه شده در رویینوا و سبیتی (۲۰۲۱) بر شاخص هزینه واردات (Import cost index) متمرکز می شویم. همان طور که پیش تر اشاره شد، این شاخص برای خانوارهای مصرف کننده در پنجک های مختلف از توزیع درآمد

موجود است. به سبب این تنوعی که در داده‌ها وجود دارد، ما نیز برای هر کدام رگرسیون مستقلی اجرا می‌کنیم تا تفاوت‌های بین طبقات در اثرگذاری سیاست نیز مشخص شود. کنار هم قراردادن این داده‌ها فضایی ایجاد که امکان بررسی تجربی دامنه متنوعی از سؤالات مرتبط با برهم‌کنش سه حوزه نوآوری، تجارت و تمرکز بازار را فراهم می‌کند.

جدول ۱. متغیرهای مورد استفاده در تحقیق

ردیف	نشان	نام متغیر	تعریف	منبع
۱	$Markup_{i,t}$	فراورد	نسبت قیمت به هزینه نهایی تولید در کشور i در زمان t ^۱	(دی‌لوکر و ایکات، ۲۰۱۸)
۲	$ICI_{i,t}$	... برای پنجک اول ... برای پنجک دوم ... برای پنجک سوم ... برای پنجک چهارم ... برای پنجک پنجم	شاخص هزینه واردات مؤثر بر هر پنجک درآمدی از خانوارهای در کشور i در زمان t ^۲	(رویئوا و سبتی، ۲۰۲۱)
۳	$R\&D_{i,t}$ ^۳	نیروی تحقیق و توسعه دولتی (معادل تمام‌وقت)	نسبت ساعات کاری مربوط به تحقیق و توسعه بر کل ساعات کار یک فرد یا یک گروه در یک دوره زمانی در کشور i در زمان t ^۴	(ا.ای. سی. دی، ۲۰۲۳)

مأخذ: محاسبات تحقیق

از داده‌های دی‌لوکر و ایکات (۲۰۱۸)، ا.ای. سی. دی (۲۰۲۳) و رویئوا و سبتی (۲۰۲۱)

آمار توصیفی متغیرها در جدول ۲ ارائه و تصویری اولیه از سطح و پراکندگی متغیرهای کلیدی در داده‌های تابلویی پژوهش را به دست می‌دهد. متغیر فراورد با میانگین حدود ۱/۳۴ و دامنه نسبتاً گسترده، حداقل ۰/۷۵ و حداکثر ۳/۸۹، نشان می‌دهد که بنگاه‌ها به طور متوسط از حاشیه سودی فراتر از هزینه نهایی برخوردارند، هرچند انحراف معیار بین‌گروهی بالاتر از درون‌گروهی است؛ به این معنا که تفاوت‌های اصلی در فراورد بیشتر ناشی از اختلاف میان کشورهاست تا نوسانات زمانی در داخل هر کشور. برای شاخص هزینه واردات میانگین‌ها در محدوده ۴/۴۳ تا ۴/۶۲ قرار دارد و انحراف معیار نسبتاً کوچک در بُعد درون‌گروهی، در مقایسه با بُعد بین‌گروهی، نشان می‌دهد که سطح هزینه‌های تجاری برای

هر کشور نسبتاً پایدار است و تغییرات اصلی بین کشورها رخ می‌دهد. روند افزایشی خفیف میانگین شاخص هزینه واردات از پنجک نخست تا پنجک پنجم نیز بیانگر آن است که با حرکت روی توزیع درآمدی جوامع، اثبات هزینه‌های واردات افزایش می‌یابد. در نهایت، متغیر تحقیق و توسعه دولتی دارای میانگین حدود ۲۹ هزار نفر، معادل تمام وقت سالانه، است، اما دامنه بسیار گسترده و انحراف معیار بالا در هر دو جزء بین‌گروهی و درون‌گروهی حکایت از ناهمگنی شدید در سطح سرمایه‌گذاری دولتی در نوآوری میان کشورها دارد. با وجود این، مقدار انحراف معیار بین‌گروهی بسیار بالاتر از درون‌گروهی است و نشان می‌دهد که تفاوت نوآوری دولتی عمدتاً ساختاری و وابسته به ویژگی‌های کشورهای مختلف است، نه نوسانات زمانی. به‌طور کلی، الگوی مشاهده‌شده در همه متغیرها نشان می‌دهد که تنوع میان کشورها بسیار بیشتر از تغییرات زمانی در داخل هر کشور است؛ موضوعی که اهمیت استفاده از مدل‌های اثرات ثابت دوسویه و کنترل تفاوت‌های مقطعی ثابت را در تحلیل اقتصادسنجی این پژوهش توجیه می‌کند.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیر	بُعد محاسبه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	مشاهدات
$MARKUP_{i,t}$	کلی	۱/۳۴	۰/۳۰	۰/۷۵	۳/۸۹	۱۴۱۱
	بین‌کشوری		۰/۱۹	۱/۱۰	۱/۹۱	۴۱
	درون‌کشوری		۰/۲۳	۰/۵۵	۳/۳۲	۳۴/۴۱
$ICI_{i,t-H1}$	کلی	۴/۴۳	۰/۸۵	۲/۷۰	۶/۸۸	۵۴۰
	بین‌کشوری		۰/۸۱	۲/۹۱	۵/۸۴	۳۶
	درون‌کشوری		۰/۲۹	۳/۱۷	۵/۷۸	۱۵
$ICI_{i,t-H2}$	کلی	۴/۵۵	۰/۹۰	۲/۷۰	۷/۳۴	۵۴۰
	بین‌کشوری		۰/۸۶	۲/۹۲	۶/۳۵	۳۶
	درون‌کشوری		۰/۳۰	۳/۲۷	۵/۹۰	۱۵
$ICI_{i,t-H3}$	کلی	۴/۵۷	۰/۹۲	۲/۷۰		۵۴۰
	بین‌کشوری		۰/۸۷	۲/۹۳		۳۶
	درون‌کشوری		۰/۳۱	۳/۲۹		۱۵
$ICI_{i,t-H4}$	کلی	۴/۵۹	۰/۹۳	۲/۷۰		۵۴۰
	بین‌کشوری		۰/۸۸	۲/۹۳		۳۶

متغیر	بُعد محاسبه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	مشاهدات
	درون کشوری		۰/۳۲	۳/۳۰		۱۵
$ICI_{i,t-H5}$	کلی	۴/۶۲	۰/۹۶	۲/۷۱		۵۴۰
	بین کشوری		۰/۹۱	۲/۹۴		۳۶
	درون کشوری		۰/۳۳	۳/۳۳		۱۵
$R\&D_{i,t}$	کلی	۲۸۹۰۰/۲۶	۶۸۵۵۸/۶	۱۷۱		۱۳۳۴
	بین کشوری		۶۷۳۰۴/۶۷	۵۴۸/۲۹۱		۴۴
	درون کشوری		۱۹۴۱۷/۸۴	-۹۹۱۹۳		۳۰/۳۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

از داده‌های دی‌لوگر و ایکات (۲۰۱۸)، آ.ای. سی. دی (۲۰۲۳) و رویونوا و سیتی (۲۰۲۱)

۲.۳ تصریح مدل

قبل از تصریح مدل، انجام آزمون‌های مربوطه بر داده‌ها ضرورت دارد. ازاین‌رو در گام اول به کمک آزمون وابستگی مقطعی پسران (Pesaran, 2015) استقلال جزء خطا مدل از کشورها را بررسی می‌کنیم. اهمیت این آزمون در این است که اگر وابستگی مقطعی وجود داشته باشد و توسط محقق نادیده گرفته شود، صحت استنتاج‌های آماری مدل زیر سؤال می‌رود. البته ضعف و قدرتِ وابستگی نیز تعیین‌کننده است. نتایج آزمون پسران (۲۰۱۵) نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبتنی بر وابستگی مقطعی ضعیف، در برابر فرضیه مقابلی که حاکی از وابستگی مقطعی قوی دارد، در سطح آزمون ۰.۳۷ قابل رد کردن نمی‌باشد؛ بنابراین انتظار می‌رود یک الگو وابستگی مقطعی ضعیف در داده‌ها وجود داشته باشد. در شرایطی وابستگی مقطعی، برای سنجش ریشه واحد باید از نسل دوم آزمون‌های ریشه واحد استفاده کرد. برای این منظور ما از آزمون پسران (Pesaran, 2007) استفاده می‌کنیم. نتایج در جدول ۳ موجود است. فرض صفر این آزمون مفروض بر وجود ریشه واحد در تمام مقاطع است. در سطح ۵ درصد، شواهدی بر وجود ریشه واحد در داده‌ها مشاهده نمی‌شود.

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد پانلی در حضور وابستگی مقطعی

متغیر	Z [t-bar]	P-value
$\ln(R\&D_{i,t})$	مشاهدات ناکافی	مشاهدات ناکافی
$\ln(Markup_{i,t})$	-۴/۹۲	۰/۰۰
$\ln(ICI_{i,t,H1})$	-۲/۴۴	۰/۰۰
$\ln(ICI_{i,t,H2})$	-۲/۵۶	۰/۰۰
$\ln(ICI_{i,t,H3})$	-۲/۷۳	۰/۰۰
$\ln(ICI_{i,t,H4})$	-۲/۹۱	۰/۰۰
$\ln(ICI_{i,t,H5})$	-۳/۰۱	۰/۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

از آنجایی که داده‌های مربوط به $R\&D_{i,t}$ شرایطی دارند که امکان آزمون‌های نسل دوم بر روی آن‌ها میسر نیست، نسل اول آزمون‌ها نیز، به جهت مقایسه، شامل ایم و همکاران (Im et al., 2003) و چوئی (Choi, 2001)، انجام شده است. همان‌طور که از نتایج ارائه شده در جدول ۴ می‌توان استنباط کرد، شواهدی مبتنی بر وجود ریشه واحد در سطح معنی‌داری پژوهش حاضر یافت نمی‌شود.

جدول ۴. نتایج نسل اول آزمون‌های ریشه واحد

متغیر	Ips Z-t-tilde-bar	Fisher Inverse chi-squared	Fisher Inverse normal	Fisher Inverse logit	Fisher Modified inv. chi-squared
$\ln(R\&D_{i,t})$	!	*	۰/۰۶	۰/۰۰	*
$\ln(Markup_{i,t})$	۰/۰۱	*	۰/۰۰	۰/۰۰	*
$\ln(ICI_{i,t,H1})$	*	*	*	*	*
$\ln(ICI_{i,t,H2})$	*	*	*	*	*
$\ln(ICI_{i,t,H3})$	*	*	*	*	*
$\ln(ICI_{i,t,H4})$	*	*	*	*	*
$\ln(ICI_{i,t,H5})$	*	*	*	*	*

مأخذ: محاسبات تحقیق

توضیحات: نرمال بودن Z-t-tilde-bar حداقل به ۱۰ مشاهده در هر پنل با داده‌های نامتوازن نیاز دارد. !: مشاهدات برای این آزمون ناکافی است.

در ادامه برای مواجهه با یک داده پانلی ضرورت دارد که چارچوب مدل سازی خود را از بین مدل تجمیعی (Pooled model) و مدل پانلی به کمک آزمون لیمر انتخاب کنیم. همچنین در صورت مشاهده اثرات پنل، از طریق آزمون هاسمن (Hausman, 1978) بین مدل با اثرات ثابت (Fixed effects model) و یا اثرات تصادفی (Random effects) گزینه مناسب را برگزینیم. بعد از برآورد مدل ها ضرورت دارد ناهمسانی واریانس، خودهمسبستگی اجزاء اخلاص و وابستگی مقطعی نیز تحت بررسی قرار بگیرند. با طی مراحل فوق به نظر می رسد، مدل با اثرات تصادفی نسبت به سایر گزینه ها کارتر باشد. اما مسئله ای که وجود دارد این است که مدل از ناهمسانی واریانس رنج می برد؛ بنابراین آزمون هاسمن (۱۹۷۸) اعتبار لازم برای قضاوت بین اثرات ثابت و تصادفی را ندارد. در این شرایط باید به سراغ آزمون ماندلک (Mundlak, 1978) رفت. نتایج این آزمون در پژوهش ما نشان می دهد که استفاده از مدل با اثرات ثابت ضرورت دارد؛ بنابراین برای اینکه بتوانیم رگرسیون با اثرات ثابت را اجرا کنیم و هم زمان استنتاج های آماری خود را از مشکلات ناشی از ناهمسانی واریانس و وابستگی مقطعی ضعیف مصون نگه داریم، از رگرسیون با انحراف معیار دریسکل و کری (Driscoll & Kraay, 1998) است. این نوع از رگرسیون در برابر وابستگی مقطعی و نیز ناهمسانی واریانس استوار است. همچنین مدل اثرات تصادفی با «انحراف معیار استوار» به وسیله «خوشه بندی» در سطح کشورها نیز، در مقام مقایسه با مدل اصلی، ارائه می شود.

برای روشن شدن ریزه کاری های مدل سازی یک عبارت کلی، در رابطه (۱) ارائه و توضیحات لازم را بر اساس آن مطرح می کنیم. اگر «اثرات ثابت» فردی به کمک مؤلفه β_i و اثرات ثابت زمانی به وسیله $\sum_{t=1}^T D_t \text{year}_t$ مهار شوند، در این صورت با مدل اثرات ثابت دوسویه (Two-way fixed effects model) مواجه هستیم. می توان هر دو عبارت را حذف کرد و داده ها را روی هم ریخت و به یکباره برآورد را انجام داد. در این صورت برآوردی از یک مدل تجمیعی خواهیم داشت. اگر β_i به β و ε_{it} به $u_i + \varepsilon_{it}$ تحول یابد، با یک برآزش مبتنی بر اثرات تصادفی مواجه خواهیم شد. در مطالعات تجربی، توصیه می شود که حالت های مختلف مدل تخمین زده شده و نتایج با اشاره به حدود و ثغور آن، گزارش شود. چرا که هر یک از این مدل ها دریچه خاص خود را برای فهم تجربی ایجاد می کنند.

$$\ln(\text{Markup}_{i,t}) = \ln(\beta_i) + \beta_{R\&D} \ln(R\&D_{i,t}) + \beta_{ICI} \ln(ICI_{i,t}) + \beta_{joint} [\ln(R\&D_{i,t}) \times \ln(ICI_{i,t})] + \sum_{t=1}^T D_t \text{year}_t + v_{i,t} \quad (1)$$

تسهیل واردات، تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار (علی مزیکی و دیگران) ۱۳۱

در رابطه فوق، متغیرها بر اساس جدول ۱ هستند. می‌دانیم به دلیل وجود عبارت حاصل ضرب $(R\&D_{i,t} \times ICI_{i,t})$ که نماینده‌ای از «اثر بازخورد نوآوری عمومی» متأثر از گونیل و همکاران (۲۰۲۳) است، کشش‌های مربوطه متفاوت از ضریب متناظر خواهد بود. برای محاسبه کشش فرابرد نسبت به شاخص هزینه واردات، با فرض این که مقدار $R\&D_{i,t}$ ثابت است، از طرفین دیفرانسیل کامل می‌گیریم:

$$\frac{dMarkup}{Markup} = \beta_{IC} \frac{dICI}{ICI} + \beta_{joint} \frac{dICI}{ICI} \times \ln(R\&D_{i,t}) \quad (۲)$$

با مرتب‌سازی تساوی فوق، کشش فرابرد نسبت به شاخص هزینه‌های واردات به صورت

$$\frac{dMarkup}{dICI} \times \frac{ICI}{Markup} = \beta_{ICI} + \beta_{joint} \times \ln(R\&D_{i,t}) \quad (۳)$$

به دست می‌آید. به طور مشابه کشش فرابرد به نیروی کار تحقیق و توسعه دولتی نیز قابل محاسبه و برابر:

$$\frac{dMarkup}{dR\&D} \times \frac{R\&D}{Markup} = \beta_{R\&D} + \beta_{joint} \times \ln(ICI_{i,t}) \quad (۴)$$

است. قضاوت در مورد نیاز به وجود ضرایب اثرات ثابت زمانی در مدل $\sum_{t=1}^T D_t year_t$ به کمک آزمون معناداری مشترک ضرایب مربوطه صورت می‌گیرد. فرض صفر این آزمون بیانگر صفر بودن تمامی این ضرایب است. در صورتی که این فرض رد نشود، نیازی به ورود اثرات ثابت زمانی در مدل نخواهد بود. اما در نقطه مقابل، توصیه به در نظر گرفتن این اثرات می‌شود. در نتیجه ضرایب هدف تحقیق با سازگاری بهتری تخمین زده می‌شوند. در تمام مدل‌های این تحقیق که اثرات ثابت زمانی در نظر گرفته شده است، آزمون یاد شده حکایت از معناداری این ضرایب است. همان‌طور که در جدول ۱ اشاره شده است، ما برای هر پنجک درآمدی از خانوارها، یک شاخص به خصوصی از هزینه‌های واردات داریم. به همین جهت رگرسیون‌های جداگانه‌ای برای هر پنجک ارائه دادیم تا تصویر دقیق‌تر از تأثیر تسهیل واردات بین طبقات مختلف خانوار داشته باشیم.

علاوه بر نتایج ارائه شده در مورد مدل با اثرات تصادفی، با اجرای آزمون‌های مربوط به نیکویی برازش مشخص می‌شود که از بین حالت‌های مختلفی که مدل در سِکُل و کِری (۱۹۹۸) قابل اجرا است، فقط مدل با اثرات ثابت دوسویه می‌تواند قابل دفاع باشد.

۴. یافته‌ها

در این بخش یافته‌های تحقیق، حول دو مدل اثرات تصادفی و مدل با اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیار دریسگل و کری (۱۹۹۸) ارائه می‌شود. به جهت این‌که امکان ارزیابی «اثر بازخورد نوآوری عمومی» فراهم شود، مدل در ابتدا بدون ورود متغیر نیروی کار تحقیق و توسعه برآورد و سپس این متغیر اضافه و در نهایت متغیر حاصل ضرب نیز اضافه شده و مدل کامل می‌شود. بدین منظور در تمام جداول آتی، مدل‌هایی که رگرسیون فرائید بر تسهیل تجارت را نشان می‌دهند با شماره (۱)، مدل‌هایی متغیر تحقیق و توسعه دولتی را هم در بر می‌گیرند با شماره (۲) و مدل‌هایی که عبارت حاصل ضرب را هم شامل می‌شوند با شماره (۳) نشان داده شده‌اند. لازم به ذکر است، اثرات ثابت زمانی در تمامی مدل‌ها کنترل شده است. همچنین باید در نظر داشت که در مرحله اول، برای تمام طبقات درآمدی رگرسیون‌های مربوطه برآورد شد و در ادامه به وسیله آزمون مقایسه میانگین‌ها، این موضوع که آیا ضرایب در طول پنجم‌ها تفاوت معناداری دارند، مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که ضرایب در بین پنجم‌های دوم، سوم و چهارم تفاوت معناداری ندارند؛ بنابراین در نهایت نتایج برای پنجم اول، سوم و پنجم گزارش شده است. همچنین در پایان این بخش، تحلیل حساسیت نتایج به شواهد جدیدتر ارائه شده است.

۱.۴ مدل اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیار دریسگل و کری

رویکرد اصلی این تحقیق استفاده از مدل با اثرات ثابت دو دوسویه که هم ویژگی‌های خاص هر کشور و هم اثرات زمانی را کنترل می‌کند. به منظور ارائه تخمین‌هایی استوار از رویکرد دریسگل و کری (۱۹۹۸) در تخمین انحراف معیار استفاده شده است. به همین منظور، برازش معادله **Error! Reference source not found.** برای طبقات مختلف درآمدی به روش اثرات ثابت دوسویه در این بخش ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج مدل اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیار دریسگل و کری (۱۹۹۸)

پنجم اول			پنجم سوم			پنجم پنجم			B_{ICI}
(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	
***	***	*	***	***	**	***	***	***	
-۰/۲۶	-۰/۲۴	-۰/۸۹	-۰/۲۳	-۰/۲۲	-۱/۰۱	-۰/۲۰	-۰/۱۹	-۱/۱۴	

تسهیل واردات، تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار (علی مزیکی و دیگران) ۱۳۳

پنجک اول			پنجک سوم			پنجک پنجم		
(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)
(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۴۵)	(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۳۶)	(۰/۰۴)	(۰/۰۴)	(۰/۳۱)
***	***	*	***	**	**	***	***	***
-۰/۰۳	-۰/۱۳	-۰/۰۳	-۰/۰۳	-۰/۱۶	-۰/۰۳	-۰/۰۳	-۰/۱۹	-۰/۱۹
(۰/۰۱)	(۰/۰۷)	(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۶)	(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۵)
				**			***	
β_{joint}			۰/۰۶	۰/۰۸	۰/۰۹			
			(۰/۰۴)	(۰/۰۳)	(۰/۰۳)			
			***	***	***	***	***	***
Constant			۲/۰۱	۱/۰۱	۰/۷۳	۲/۲۵	۰/۶۹	۰/۹۹
			(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۶)	(۰/۰۵۹)	(۰/۰۶)	(۰/۱۲)
			***	***	***	***	***	***
۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳	۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳	۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳
۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۷
ضریب تعیین درون کشوری								

مأخذ: محاسبات تحقیق

توضیحات: اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای معیار استوار است.

***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که ضریب شاخص هزینه واردات β_{ICI} در تمامی پنجک‌های درآمدی اثر منفی و معناداری بر فرایرد دارد. به این معنا که با کاهش هزینه‌های واردات، تسهیل تجارت، مصرف‌کننده در معرض کالاهای وارداتی بنگاه‌های بهره‌ور خارجی قرار می‌گیرد. از ملیتز (2003, Melitz)، می‌دانیم این بنگاه‌ها زیر مجموعه‌ای از بهره‌ورترین تولیدکنندگان کشور صادرکننده‌اند. همچنین در مقابل ورود آن‌ها انبار بنگاه‌های موجود در کشور، با خروج کم بهره‌ورترین آن‌ها از صنعت، کاهش می‌یابد. همچنین از پیشینه و مبانی نظری پژوهش به یاد داریم که مطابق آتور و همکاران (۲۰۲۰)، بهره‌وری و فرایرد بالا از خصیصه‌های مشترک بنگاه‌های فوق‌ستاره‌اند. بعلاوه گونیل و همکاران (۲۰۲۳) به ما نشان دادند که مازاد منابعی که بنگاه‌ها از ورود به بازارهای صادراتی جدید به دست می‌آورند، صرف تحقیق و توسعه می‌شود، با این هدف که با افزایش سطح بهره‌وری لازم برای ورود به بازار، موقعیت انحصاری خود را تثبیت کنند؛ بنابراین کاهش

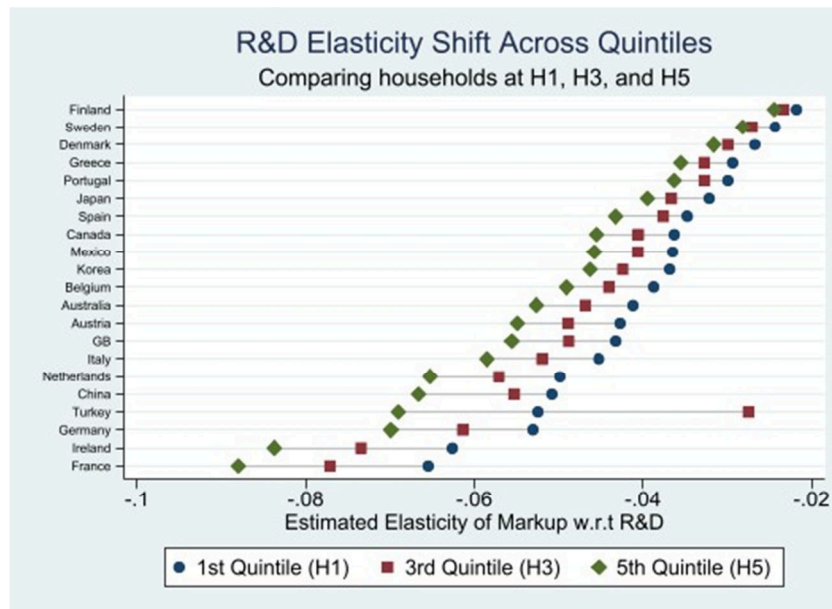
هزینه‌های واردات، سهم بنگاه‌های فوق‌ستاره را از سبد مصرفی خانوار رشد و در نتیجه متوسط فرابرد تحمیلی به جامعه را نیز افزایش می‌دهند. همچنین شرایط ورود به بازار برای بنگاه‌های بالقوه سخت‌تر می‌شود. این وضعیت در مدل‌هایی که با شماره (۱) مشخص شده‌اند موضوعیت دارد. در مقابل تحقیق و توسعه دولتی، با عمومی کردن دانش، بهره‌وری بنگاه‌های بالقوه را افزایش و هزینه‌های ورود آنان را کاهش می‌دهد. از این رو همین‌طور که در مدل‌های شماره (۲) مشخص است، ضریب $\beta_{R\&D}$ منفی است و افزایش این متغیر می‌تواند فرابرد را کاهش دهد. در نهایت با در نظر گرفتن کانال بازخورد نوآوری عمومی، مشخص می‌شود که تأثیر هر دو متغیر تقویت می‌شود. این وضعیت به این دلیل اتفاق می‌افتد که بخشی از نوآوری ماحصل از تحقیق و توسعه دولتی، توسط بنگاه‌های فعال مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد و از این منجر به تقویت آثار تسهیل واردات نیز می‌شود. اما مسئله که باید در اینجا در نظر داشت این است که تسهیل واردات در حقیقت یک شوک برون‌زا است؛ بنابراین، دولت می‌تواند مابازای بزرگی این شوک، سطحی از تحقیق و توسعه را هدف بگیرد که در نهایت منجر به خنثی‌سازی آثار منفی آن شود. البته در نظر داریم که اثر ضریب بازخورد نوآوری عمومی برای پنجک اول درآمدی خانوارها معنادار نیست. اما در مدل (۱) و (۲) برای این طبقه، اثر تسهیل تجارت در سطح ۵ درصد معنادار است. همچنین ضرب تحقیق و توسعه در مدل (۲) در سطح ۵ درصد و در مدل (۳) در سطح ۱۰ درصد معنادار است.

مسئله‌ای که در تحلیل کشش‌ها اهمیت دارد، این است که به دلیل وجود عبارت حاصل ضرب، مقدار کشش فرابرد نسبت به تحقیق و توسعه دولتی وابسته به لگاریتم شاخص هزینه واردات $\ln(ICI_{i,t})$ است؛ بنابراین بسته به این که کدام طبقه درآمدی را در نظر بگیریم و یا اینکه بر کدام کشور تمرکز کنیم، مقدار متفاوتی برای این کشش قابل محاسبه خواهد بود. منطبق مشابهی هم در مورد کشش فرابرد نسبت شاخص هزینه واردات وجود دارد. به همین جهت، برای نشان دادن اهمیت دهک درآمدی و ظرفیت نهادی خاص هر کشور، نمودار ۱ و ۲ ارائه شده است.

به طور مشخص، نمودار ۱، ناهمگنی در کشش فرابرد نسبت به تحقیق و توسعه دولتی را در سه پنجک درآمدی مجزا نشان می‌دهد. همان‌طور که مشهود است، رابطه معکوس ثابتی بین تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار قابل‌نمایش است. در تمام کشورها و پنجک‌ها، این کشش منفی است که نشان می‌دهد افزایش فعالیت تحقیق و توسعه به‌عنوان یک کاتالیزور

رقابتی عمل و کاهش فرابرد را تسهیل می‌کند. همچنین قابل ذکر است، هنگام ارزیابی تأثیر تحقیق و توسعه در بین پنچک‌ها، یک الگو ساختاری متمایز مشاهده می‌شود. برای اکثر کشورها، میزان کشش برای پنجمین پنچک (که با لوزی سبز نشان داده شده است) عمیق‌ترین (منفی‌ترین) و برای اولین پنچک (که با دایره‌های آبی نشان داده شده است) کم‌عمق‌ترین است. این موضوع نشان می‌دهد که اثر تحقیق و توسعه دولتی در محیط اقتصادی خانوارهای با درآمد بالاتر تقویت می‌شود. این ممکن است نشان‌دهنده تفاوت‌های ساختاری در کشش‌های تقاضا باشد. مصرف‌کنندگان در پنچک‌های بالاتر اغلب حساسیت بیشتری نسبت به تمایز محصول و پیشرفت‌های تکنولوژیکی ناشی از تحقیق و توسعه نشان می‌دهند که به نوبه خود بنگاه‌ها را مجبور می‌کند تا راهبردهای قیمت‌گذاری خود، و در نتیجه فرابردهایشان، را با شدت بیشتری نسبت به زمانی که بخش‌های کم‌درآمدتر را هدف قرار می‌دهند، تنظیم کنند.

در نتیجه، شواهد در این راستا است که رابطه بین تحقیق و توسعه و تمرکز بازار یکنواخت نیست. تغییر مشاهده شده در کشش نشان می‌دهد که شرایط نهادی و الگوهای مصرف مرتبط با طبقات درآمدی بالاتر، زمینه مساعدتری را برای تحقیق و توسعه فراهم می‌کند تا به عنوان سازوکاری برای تضعیف تمرکز بازار عمل کند؛ بنابراین، مداخلات سیاستی باهدف استفاده از تحقیق و توسعه برای مهار تمرکز بازار، بسته به طبقه درآمدی جمعیت هدف، ممکن است نتایج نامتقارنی به همراه داشته باشند.

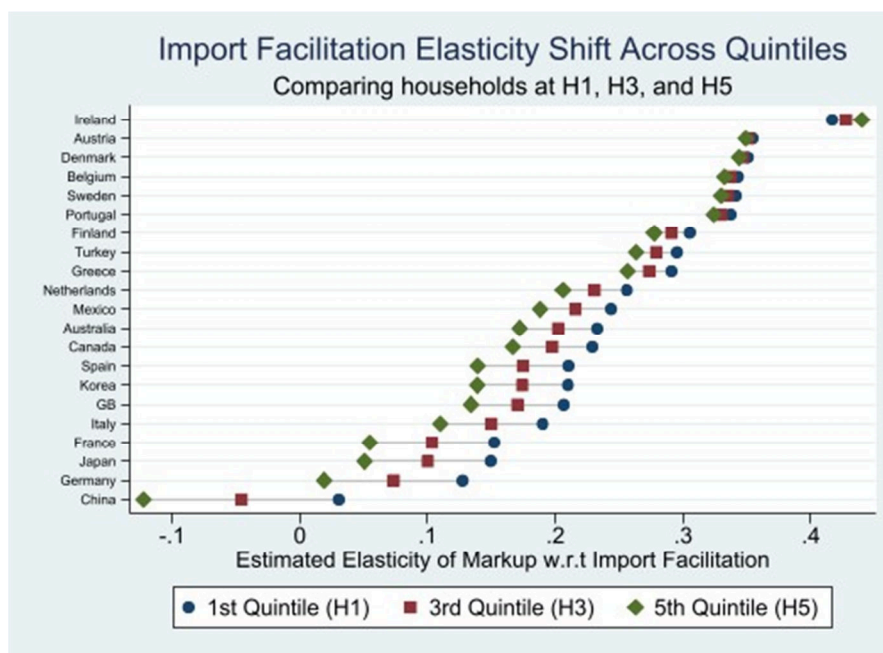


نمودار ۱. تحولات کشش تحقیق و توسعه دولتی مابین پنجک‌های درآمدی و کشورها
مأخذ: محاسبات تحقیق

نمودار ۲، نمایی از کشش تسهیل واردات، کاهش هزینه‌های تجاری، ارائه می‌کند. براین اساس نشان داده می‌شود که تأثیر تسهیل واردات بر فرابرد، هم به محیط نهادی کشور و هم به موقعیت گروه خانوار در توزیع درآمد بستگی دارد. برجسته‌ترین ویژگی این شکل، ترتیب یکنواخت تخمین‌های مختص هر پنجک است. تقریباً در تمام کشورها، واکنش به تسهیل واردات برای پنجک اول قوی‌ترین و برای پنجک پنجم ضعیف‌ترین است. مفهوم این است که کشش در طول پنجک‌ها در حال کاهش است. از آنجاکه این طبقات، رتبه‌بندی مشابهی را در بین کشورها نشان می‌دهند، به نظر می‌رسد اثر پنجک، سطح کشش تخمینی را تغییر می‌دهد، نه اینکه رتبه‌بندی بین‌کشوری را به طور قابل‌توجهی دچار تحول کند. همچنین به تفاوت در سطح کشورها نیز باید توجه داشت، زیرا نشان می‌دهد که تأثیر تسهیل واردات صرفاً در سطح «وجود» یا «عدم وجود» قابل تحلیل نیست؛ بلکه شدت آن در محیط‌های نهادی مختلف، متفاوت است. بعلاوه باید توجه داشت که دامنه پایینی توزیع بین‌کشوری صرفاً «کوچک‌تر» نیست؛ در چند مورد نزدیک به صفر یا کمی منفی است. این مهم است. چراکه نشان می‌دهد که تسهیل واردات به طور مکانیکی در همه‌جا باعث

تسهیل واردات، تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار (علی مزیک و دیگران) ۱۳۷

افزایش فرابرد نمی‌شود. در برخی محیط‌ها، به طور مشخص کشور چین در نمونه ما، اثر رقابتی واردات آسان‌تر ممکن است بر هر کانال مخالف دیگری تسلط پیدا و واکنش فرابرد را ناچیز یا حتی منفی کند.



نمودار ۲. تحولات کشش تسهیل واردات مابین پنج‌گ‌های درآمدی و کشورها
 مأخذ: محاسبات تحقیق

۲.۴ مدل اثرات تصادفی

در جدول ۶ نتایج برازش معادله (۱)، به روش اثرات تصادفی و با انحراف معیار استوار خوشه‌بندی شده در سطح کشورها در مقام مقایسه با مدل اثرات ثابت آورده شده است. تطبیق برآوردهای مدل اثرات ثابت دوسویه با نتایج مدل اثرات تصادفی نشان می‌دهد که گرچه علامت و جهت اثر متغیرهای کلیدی شامل شاخص هزینه واردات، نیروی تحقیق و توسعه دولتی، و جمله‌ی برهم‌کنش آن‌ها، در هر دو رویکرد یکسان است، اما در مدل اثرات تصادفی سطح معناداری برخی ضرایب کاهش یافته است. علت اصلی این تفاوت در فرض بنیادین مدل اثرات تصادفی نهفته است که ناهمگنی‌های مختص هر کشور

را مستقل از متغیرهای توضیحی فرض می‌کند. باتوجه به ماهیت متغیرها انتظار می‌رود، چنین فرضی برقرار نباشد و همین امر باعث افزایش خطای استاندارد و کاهش معناداری ضرایب در مدل اثرات تصادفی شده است. در مقابل، مدل اثرات ثابت با کنترل اثرات ثابت، امکان برآورد سازگار اثرات را فراهم می‌کند؛ ازاین‌رو، ضرایب در مدل اثرات ثابت از معناداری و پایداری بیشتری برخوردارند. باوجود این، هم‌خوانی جهت ضرایب و ثبات نتایج جمله‌ی برهم‌کنش در هر دو رویکرد نشان می‌دهد که نتیجه‌گیری اصلی پژوهش، نقش تعدیل‌گر تحقیق و توسعه دولتی در کنترل آثار تسهیل واردات، از استحکام لازم برخوردار است.

جدول ۶. نتایج مدل اثرات تصادفی برای طبقات مختلف درآمدی

	پنجک اول			پنجک سوم			پنجک پنجم		
	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)
β_{ICI}	*	*	*	*	*	*	*	*	**
	-۰/۲۳	-۰/۲۱	-۱/۰۴	-۰/۲۱	-۰/۲۲	-۱/۳۲	-۰/۱۹	-۰/۱۹	-۱/۴۱
	(۰/۱۱)	(۰/۱۲)	(۰/۷۱)	(۰/۱۱)	(۰/۱۱)	(۰/۶۰)	(۰/۱۱)	(۰/۱۱)	(۶۰۰)
$\beta_{R\&D}$			*	*	*	**	*	*	***
	-۰/۰۴	-۰/۱۷	-۰/۰۴	-۰/۰۴	-۰/۲۱	-۰/۲۱	-۰/۰۴	-۰/۲۳	-۰/۲۳
	(۰/۰۲)	(۰/۰۸)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۷)	(۰/۰۷)	(۰/۰۲)	(۰/۰۷)	(۰/۰۷)
β_{joint}					*	*		*	**
		۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
		(۰/۰۶)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)	(۰/۰۵)
Constant	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	۰/۶۶	۱/۰۲	۲/۲۳	۰/۶۹	۰/۹۹	۲/۴۷	۰/۶۲	۱/۰۲	۲/۷۹
	(۰/۱۷)	(/۲۷)	(۰/۹۴)	(۰/۰۶)	(۰/۱۲)	(۰/۵۰)	(۰/۱۷)	(۰/۲۵)	(۰/۸۲)
مشاهدات	۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳	۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳	۳۷۰	۲۹۳	۲۹۳
کشورها	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱	۲۵	۲۱	۲۱
Prob > F	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ضریب تعیین	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۲۲	۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۲۲	۰/۳۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

توضیحات: اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای معیار استوار است.

***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.1$

در جدول ۷ مقدار متوسط کشش تغییرات هزینه واردات بر فرایرد در مدل اثرات تصادفی برای طبقات مختلف درآمدی ارائه شده است. مقایسه نتایج نشان می‌دهد که هرچند جهت و اندازه ضرایب در اثرات تصادفی و اثرات ثابت نسبتاً مشابه است، اما خطاهای استاندارد در مدل تصادفی به مراتب بزرگ‌تر بوده و بخش قابل توجهی از معناداری آماری از بین می‌رود. این موضوع بیانگر آن است که نادیده گرفتن ناهمگنی‌های کشورها در مدل تصادفی باعث کاهش دقت برآورد می‌شود. در مقابل، مدل اثرات ثابت با کنترل ویژگی‌های ثابت درون کشوری، تخمین‌های پایدارتر و از نظر آماری قابل‌اتکاتری ارائه می‌دهد؛ از این رو، استنتاج‌های اصلی مقاله بر مبنای نتایج اثرات ثابت قرار گرفته است.

جدول ۷. متوسط کشش تغییرات هزینه واردات بر فرایرد در مدل اثرات تصادفی

پنجک اول			پنجک سوم			پنجک پنجم			
(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)	(۲)	(۳)	
-۰/۲۳	-۰/۲۱	-۱/۰۴	-۰/۲۱	-۰/۲۲	-۱/۳۲	-۰/۱۹	-۰/۱۹	-۱/۴۱	Value
۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۶۴	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۵۴	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۵۴	SE
-۱/۹۸	-۱/۷۲	-۱/۴۷	-۱/۹۶	-۱/۹۰	-۰/۲۱	-۱/۷۴	-۱/۷۱	-۲/۳۳	Z
۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۲	$P > z $
-۰/۴۵	-۰/۴۶	-۲/۲۲	-۰/۴۳	-۰/۴۴	-۲/۲۸	-۰/۴۱	-۰/۴۲	-۲/۳۶	[95% conf. interval]
-۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۳۱	۰/۰۰	۰/۰۰	-۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۰۲	-۰/۲۰	

مأخذ: محاسبات تحقیق

متوسط کشش تغییرات پرسنل تحقیق و توسعه دولتی بر فرایرد در مدل اثرات تصادفی برای طبقات مختلف درآمدی، در جدول ۸ ارائه شده است. مقایسه نتایج نشان می‌دهد که در هر دو مدل اثرات ثابت و تصادفی، علامت کشش‌ها سازگار بوده و در همه پنجک‌های درآمدی اثر کاهنده بر فرایرد مشاهده می‌شود. با این حال، الگوی معناداری آماری بین دو رویکرد، تفاوت مهمی دارد. در مدل اثرات ثابت دوسویه، خطاهای استاندارد کمتر بوده و ضرایب برای همه پانل‌ها در تمامی پنجک‌ها با اطمینان ۱ تا ۵ درصد معنادارند. این وضعیت بیانگر آن است که کنترل ناهمگنی‌های ثابت کشورها به افزایش دقت برآوردها منجر شده است.

در مقابل، در مدل اثرات تصادفی هرچند ضرایب تقریباً همان اندازه را دارند؛ اما خطاهای استاندارد بزرگ‌تر بوده و در طبقات درآمدی پایین‌تر، معناداری کاهش می‌یابد؛ به‌گونه‌ای که تخمین اولین پانل در سطح ۱۰ درصد یا بالاتر غیرمعنادار می‌شود. این امر احتمالاً ناشی از این فرض مدل تصادفی است که ناهمگنی کشورها را بخشی از اجزای تصادفی در نظر می‌گیرد و همین موضوع واریانس برآوردها را افزایش می‌دهد. در عوض، برای پنجره‌های بالاتر که پراکندگی کمتر و ثبات بیشتری در داده‌ها وجود دارد، مدل تصادفی نیز ضرایب را معنادار گزارش می‌کند. به طور خلاصه، اثر تحقیق و توسعه دولتی بر فرابرد در هر دو مدل منفی و نسبتاً پایدار است، اما مدل اثرات ثابت تخمین‌های دقیق‌تر، باثبات‌تر و از نظر آماری قابل‌اتکاتری ارائه می‌دهد. ازاین‌رو، تحلیل‌های اصلی مقاله بر مبنای نتایج اثرات ثابت استوار بوده و نتایج مدل تصادفی صرفاً برای تکمیل آزمون استحکام ارائه شده‌اند.

جدول ۸ متوسط کشش تحقیق و توسعه دولتی بر فرابرد در مدل اثرات تصادفی

پنجره اول		پنجره سوم		پنجره پنجم		
(۲)	(۳)	(۲)	(۳)	(۲)	(۳)	
-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۰۴	-۰/۰۹	-۰/۰۴	-۰/۱۰	Value
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	SE
-۱/۵۹	-۲/۹۱	-۱/۷۶	-۳/۹۶	-۱/۸۱	-۴/۰۵	Z
۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۰۷	۰/۰۰	$P > z $
-۰/۰۹	-۰/۱۳	-۰/۰۹	-۰/۱۴	-۰/۰۹	-۰/۱۵	[95% conf. interval]
۰/۰۰	-۰/۱۲	۰/۰۰	-۰/۰۴	۰/۰۰	-۰/۰۵	

مأخذ: محاسبات تحقیق

۳.۴ تحلیل حساسیت نتایج به شواهد متأخر

از آنجایی که داده‌های تحقیق مربوط به دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۴ میلادی هستند، این ادعا قابل طرح است که استنتاج‌های تحقیق، ممکن است با شواهد جدید سازگاری نداشته باشند. به همین جهت در این بخش با ارائه مدلی با داده‌هایی متفاوت، نشان خواهیم داد که نتایج تحقیق به خارج از بازه زمانی مطرح شده نیز قابل تعمیم‌اند. برای این منظور از پایگاه داده «اسکپ» (۲۰۲۵)، متوسطی از میانگین‌های هندسی تعرفه‌های هر کشور با طرفین تجاری را محاسبه

تسهیل واردات، تحقیق و توسعه دولتی و تمرکز بازار (علی مزیکی و دیگران) ۱۴۱

و به عنوانی شاخصی از هزینه واردات در نظر گرفتیم. همچنین بر اساس دیدگاه آتور و همکاران (۲۰۲۰) بهره‌وری و فرایرد بالا را دوروی یک سکه می‌دانند، ما از گواهی‌های ثبت اختراع مجموعه‌ی ا.ی. سی. دی (۲۰۲۳) به عنوان شاخصی از فرایرد استفاده کردیم.^۸ چرا که بهره‌وری بالا پیامد تحقیق و توسعه است و استفاده از گواهی‌های ثبت اختراع یکی از روش‌های متعارف سنجش این متغیر است. در نهایت از مخارج دولتی به عنوان متغیری برای سنجش تحقیق و توسعه عمومی بهره‌برداری کردیم.^۹ این داده‌ها بازه زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۱ میلادی را شامل می‌شوند. روش تخمین، مشابه مدل اصلی تحقیق، رگرسیون اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیار دریسکل و کِری (۱۹۹۸) است که نتایج آن در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۹. نتایج مدل جایگزین اثرات ثابت دوسویه با انحراف معیار دریسکل و کِری

پنجک پنجم			
(۳)	(۲)	(۱)	
****		****	β_{ICI}
-۴۵/۲۳	-۱/۴۰	-۱۵/۷۰	
(۱۲/۶۰)	(۱/۶۰)	(۳/۶۸)	
*	****		$\beta_{R\&D}$
-۰/۱۷	-۰/۳۰		
(۰/۱۱)	(۰/۰۹)		
****			β_{joint}
۵/۸۴			
(۱/۵۱)			
****	****	****	Constant
۶/۴۵	۲/۸۷	۵/۹۳	
(۰/۹۳)	(۰/۷۰)	(۰/۲۹)	
۵۷۷	۵۷۷	۶۶۷	مشاهدات
۲۴	۲۴	۲۵	کشورها
۰	۰	۰	Prob > F
۰/۳۵	۰/۲۹	۰/۳۵	ضریب تعیین درون کشوری

مأخذ: محاسبات تحقیق

توضیحات: اعداد داخل پرانتز بیانگر خطای معیار استوار است.

****: $p < 0.01$, ***: $p < 0.05$, **: $p < 0.1$, *: $p < 0.15$.

نتایج جدول ۹ در جهت تأیید نتایج مدل اصلی تحقیق قرار دارد و نشان می‌دهد که شواهد متأخر در اقتصاد جهانی نیز، تفاوت ماهوی در رژیم حاکم بر داده‌ها ایجاد نکرده است. از این رو تحقیق و توسعه دولتی، می‌تواند به عنوان ابزار مفیدی در جهت کنترل پیامدهای منفی آزادسازی تجاری مورد استفاده قرار بگیرد.

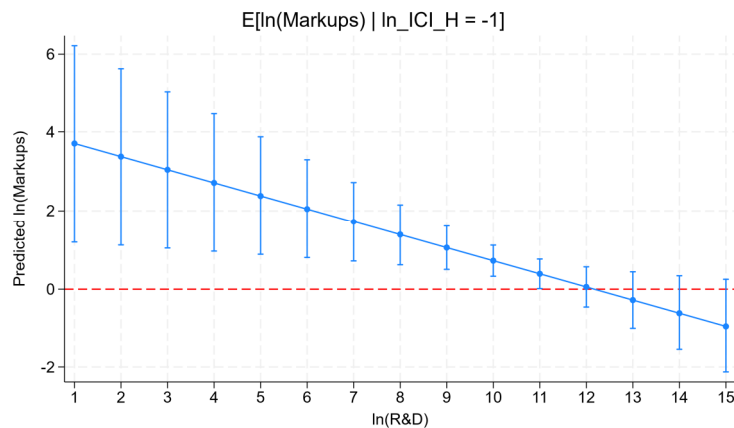
۵. نتیجه‌گیری

تحلیل تجربی حاضر نشان می‌دهد که اولاً در تمامی برآوردها، چه مدل اثرات ثابت دوسویه و چه مدل اثرات تصادفی، شاخص هزینه‌های واردات ضریب منفی معناداری بر فرابرد دارد؛ به عبارت دیگر، تسهیل واردات به طور کلی با افزایش فرابرد همراه است ثانیاً متغیر تحقیق و توسعه دولتی، مستقلاً رابطه‌ی کاهنده‌ای با فرابرد نشان می‌دهد؛ یعنی افزایش منابع انسانی و سرمایه‌گذاری دولتی در تحقیق و توسعه به تنهایی تمایل به کاهش قدرت قیمت‌گذاری بنگاه‌ها را تداعی می‌کند. اما نکته‌ی محوری یافته‌های ما در رابطه‌ی تعاملی این دو متغیر نهفته است. ضریب تعاملی مثبت برآورد شده، تأثیرات هر دو متغیر بر فرانشان را تشدید می‌کند. اما از آنجایی که تحقیق و توسعه دولتی یک متغیر سیاستی فعال است، این تشدید خبر خوبی است. چرا که به‌ازای هر شوکی برونزا تسهیل واردات، سطحی از تحقیق و توسعه دولتی وجود دارد که می‌تواند تمرکز بازار را کنترل کند. در همین راستا بر اساس تحلیل اثرات مشترک تغییر هزینه واردات و نیروی کار تحقیق و توسعه دولتی، مشخص می‌شود که سطوحی از افزایش نیروی کار تحقیق و توسعه وجود دارد که می‌تواند اثرات نامطلوب تسهیل واردات بر تمرکز بازار را خنثی کند. در همین چارچوب با مشاهده نمودار ۳ مشخص می‌شود که افزایش نیروی کار تحقیق و توسعه می‌تواند در نهایت تأثیر منفی تسهیل واردات بر فرابرد را از میان ببرد.

نتایج ناهمگنی بر حسب پنجره‌های درآمدی نیز واجد پیام‌اند؛ اثر کاهش هزینه‌های واردات بر فرابرد در پنجره‌های بالاتر، جایی که سهم واردات در سبد مصرفی بیشتر است، برجسته‌تر و از نظر آماری قوی‌تر گزارش شده است. این امر اهمیت تحلیل توزیعی پیامدهای تجاری را تبیین می‌کند. همچنین، مقایسه نتایج مدل اثرات ثابت و اثرات تصادفی نشان می‌دهد گرچه جهت و اندازه کلی ضرایب در هر دو رویکرد مشابه است، مدل اثرات ثابت دقت برآورد بالاتری (خطاهای استاندارد کوچک‌تر و معناداری قوی‌تر) ارائه می‌کند؛

از این رو برآوردهای مبتنی بر اثرات ثابت که ناهمگنی‌های ثابت ملی را کنترل می‌کنند، مبنای مطمئن‌تری برای تحلیل‌های استنباطی است.

این مجموعه شواهد با برخی مطالعات اخیر (مثلاً کونیل و همکاران، ۲۰۲۳) تفاوت ماهوی نشان می‌دهد؛ در حالی که آن مطالعات بازخورد نوآوری را عمدتاً در جهت افزایش فرابرد گزارش کرده‌اند، نتایج ما، باتکیه بر داده‌های بین‌المللی غنی و با تمایز آشکار میان تحقیق و توسعه دولتی و خصوصی، حکایت از آن دارد که «بازخورد نوآوری عمومی» می‌تواند در برخی شرایط و به‌ویژه در بستر تسهیل واردات نقش تعدیل‌کننده‌ای داشته باشد. از منظر سیاست‌گذاری، پیام روشن است. ترکیب هوشمندانه‌ای از سیاست تجاری و سیاست نوآوری عمومی لازم است. صرف تکیه بر باز کردن بازارها برای کاهش تمرکز کافی نیست. در این راستا باید اشاره کرد، مطالعات بسیاری در ادبیات اقتصاد بخش عمومی و کلان در زمینه نقش و اهمیت دولت در اقتصاد وجود دارد. بسیاری از این مطالعات از زاویه اندازه بودجه دولت، روش‌های بهینه تأمین منابع و موارد مشابه به‌عنوان اجزاء سیاست مالی پرداخته‌اند. در پژوهش حاضر ما نشان دادیم که علاوه بر موارد فوق، ضرورت دارد سیاست مالی دولت از جنبه ترکیب مخارج نیز مورد تدقیق قرار بگیرد. چرا که هر واحد پولی از مخارج دولتی وابسته به ماهیت سازمان دریافت‌کننده منابع، آثار متفاوتی برای اقتصاد ایجاد می‌کند. همان‌طور که در نتیجه بررسی تجربی خود نشان دادیم، با افزایش پرسنل تحقیق و توسعه دولتی می‌توان آثار نامطلوب تسهیل واردات را کاهش داد و از منافع آن بهره‌مند شد. دلالت‌هایی که اندازه‌گیری معادل تمام‌وقت نیروی کار در متغیر تحت بررسی ما ارائه می‌کند، در جهت تقویت پیشنهاد ما، مبنی بر اهمیت مضاعف تحلیل ترکیب بودجه، است. در حقیقت نظام برنامه‌ریزی کشور باید به جزئیات فرایندهای اداری و اجرایی کشور ورود کرده و با بازتعریف مأموریت‌ها و افزایش کیفیت نیروی انسانی شاغل، وزن فعالیت‌های علمی و پژوهشی را در نسبت با امور دیوانسالارانه، افزایش دهد. همچنین باید توجه داشت که در راستای تسهیل آزادی ورود بنگاه‌های جدید به اقتصاد و واپایش تمرکز بازار، طراحی و استقرار یک نظام مدیریت دانش مناسب که بتواند دستاوردهای پژوهشی منبعث از منابع مالی دولتی را به نحو شایسته‌ای به بدنه جامعه منتقل کند، اهمیت کلیدی دارد. چراکه در غیر این صورت، بنگاه‌های مستقر راه‌حلی برای درونی کردن این منابع دانشی ایجاد خواهند کرد و در نهایت سطح تمرکز بازار را افزایش خواهند داد.



نمودار ۳. اثرات افزایش تحقیق و توسعه دولتی در سطوح مختلف
بر فرآورد تحت کاهش یک واحدی در هزینه‌های واردات
مأخذ: محاسبات تحقیق

درعین حال، نتایج این پژوهش با محدودیت‌های داده‌ای و روش‌شناختی همراه است که در تفسیر و تعمیم بخشی باید لحاظ شوند: هرچند ما در بخش تحلیل حساسیت نتایج به شواهد متأخر، کوشیدیم این نقیصه را تا حدودی بر طرف کنیم؛ اما بازه‌ی زمانی مدل اصلی محدود به ۲۰۰۰-۲۰۱۴ و مقتضیات تقاطع‌گیری پایگاه‌های داده‌ای، پوشش ۲۱ کشور (پنل نامتوازن)، ممکن است توان تعمیم‌پذیری این مطالعه را کاهش دهد. بعلاوه یکی از عوامل کلیدی که می‌تواند نتایج مطالعات اقتصادسنجی را تحت‌تأثیر قرار دهد، مسئله درون‌زایی است. برای مواجهه با این مشکل از متغیرهای «تأخیری» به‌عنوان ابزار استفاده کردیم. اگرچه آزمون‌های مربوطه فرض برون‌زایی را رد نکردند، باید تصریح کرد که به دلیل محدودیت‌های داده‌ای نتوانستیم از ابزارهای قوی‌تر و قاطع‌تری بهره ببریم؛ در نتیجه، تفسیر نتایج تحقیق می‌بایست با احتیاط و همراه با آگاهی از این محدودیت‌ها انجام شود.

برای تعمیق نتایج، پژوهش‌های آتی می‌توانند دامنه‌ی زمانی و تعداد کشورها را گسترش دهند. از طرف دیگر شاخص مورد استفاده در این پژوهش نمایانگر تجارت در کالاهای نهایی مصرفی است؛ انتخابی که با محدودیت‌های داده‌ای سازگار بوده است. با این حال، بدیهی است که اثرات تجارت بر تمرکز بازار می‌تواند به ترکیب واردات وابسته باشد و در صورت تفکیک آن میان انواع کالاها، از جمله کالاهای اولیه، واسطه‌ای، سرمایه‌ای یا

گروه‌بندی بر مبنای شدت کار، شدت سرمایه یا سطح فناوری، تصویری دقیق‌تر از سازوکارهای رقابتی تجارت آشکار می‌شود. توسعه شاخص‌هایی که هزینه‌های تجاری را به صورت بخشی و برای گروه‌های خاص کالا اندازه‌گیری کنند، و به کارگیری آن‌ها در مطالعاتی که آثار تجارت بر ساختار بازار و نوآوری دولتی را بررسی می‌کنند، می‌تواند ابعاد جدیدی از ناهمگنی اثرات تجارت را روشن سازد. از این رو، تحلیل تفکیک‌شده واردات و ارزیابی پیامدهای آن بر تمرکز بازار، مسیری مناسب و ارزشمند برای پژوهش‌های آتی به شمار می‌رود و می‌تواند به غنی‌تر شدن و تکمیل بینش‌های نظری و تجربی حاصل از مطالعه حاضر منجر شود.

بعلاوه سطوح پایین ضریب تعیین در این مطالعه، ضرورت استفاده از داده‌های در سطح بنگاه را بیش از پیش نمایان می‌کند. همچنین توسعه مدل‌های تعادل عمومی که نرخ بهینه مالیات و مخارج تحقیق و توسعه دولتی را به صورت هم‌زمان محاسبه می‌کند، می‌تواند آموزه‌های ارزشمندی داشته باشد. از طرف دیگر، توسعه مدل‌های نظری با ظرفیت مدل‌سازی واکنش راهبردی بنگاه‌ها به تحقیق و توسعه دولتی، می‌تواند زمینه‌ی جذابی برای مطالعات آتی باشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. این مقاله مستخرج از رساله دکتری رشته علوم اقتصادی نویسنده دوم با راهنمایی نویسنده مسئول و مشاوره نویسندگان سوم و چهارم در دانشگاه علامه طباطبائی است.
۲. شامل استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، چین، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، کره، مکزیک، هلند، پرتغال، اسپانیا، سوئد، ترکیه و بریتانیا
۳. فرآیندی که طی آن نوآوری‌های جدید جایگزین فناوری‌های قدیمی‌تر می‌شود (Aghion et al., 2014).

4. The ratio of the price to the marginal cost of production in country i at time t .
5. Effective import cost index for each household income quintile in country i at time t .
6. This variable corresponds to the 'GP_TT' indicator within the 'R&D personnel in the Government sector' category of the Main Science and Technology Indicators (MSTI) dataset.
7. Government Total R&D personnel (FTE): Full-time equivalent (FTE) of R&D personnel is defined as the ratio of working hours actually spent on R&D during a specific reference period (usually a calendar year) divided by the total number of hours conventionally worked in the same period by an individual or by a group in country i at time t .

۸. به طور مشخص از متغیر P_TRIAD که بیانگر Number of triadic patent families (priority year) است، استفاده شده است.

۹. به طور دقیق از متغیر C_PPP که بیانگر Total Government Budget Allocations for R&D (GBARD) - million current PPP است، از مجموعه داده‌های ا.ی. سی. دی (۲۰۲۳)، اسفاده شده است.

کتابنامه

- Aghion, P., Akcigit, U., & Howitt, P. (2014). What Do We Learn From Schumpeterian Growth Theory? In *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2, pp. 515–563). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00001-X>
- Aghion, P., Cai, J., Dewatripont, M., Du, L., Harrison, A., & Legros, P. (2015). Industrial Policy and Competition. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(4), 1–32. <https://doi.org/10.1257/mac.20120103>
- Akcigit, U., Chen, W., Diez, F., Duval, R., Engler, P., Fan, J., Maggi, C., Mendes Tavares, M., Schwarz, D., Shibata, I., & Villegas-Sánchez, C. (2021). Rising Corporate Market Power: Emerging Policy Issues. *Staff Discussion Notes*, 21(01). <https://doi.org/10.5089/9781513512082.006>
- Amiti, M., & Heise, S. (2025). U.S. Market Concentration and Import Competition. *Review of Economic Studies*, 92(2), 737–771. <https://doi.org/10.1093/restud/rdae045>
- Arkolakis, C., Costinot, A., Donaldson, D., & Rodríguez-Clare, A. (2018). The Elusive Pro-Competitive Effects of Trade. *The Review of Economic Studies*. <https://doi.org/10.1093/restud/rdx075>
- Atkeson, A., & Burstein, A. T. (2010). Innovation, Firm Dynamics, and International Trade. *Journal of Political Economy*, 118(3), 433–484. <https://doi.org/10.1086/653690>
- Autor, D., Dorn, D., Katz, L. F., Patterson, C., & Van Reenen, J. (2020). The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 135(2), 645–709. <https://doi.org/10.1093/qje/qjaa004>
- Barkai, S. (2020). Declining Labor and Capital Shares. *The Journal of Finance*, 75(5), 2421–2463. <https://doi.org/10.1111/jofi.12909>
- Baum, C. (2024). *XTTEST3: Stata module to compute Modified Wald statistic for groupwise heteroskedasticity* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s414801>
- Becker, B., & Pain, N. (2008). WHAT DETERMINES INDUSTRIAL R&D EXPENDITURE IN THE UK? *The Manchester School*, 76(1), 66–87. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2007.01050.x>
- Belitz, H., & Mölders, F. (2016). International knowledge spillovers through high-tech imports and R&D of foreign-owned firms. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 25(4), 590–613. <https://doi.org/10.1080/09638199.2015.1106575>
- Branstetter, L. G. (2001). Are knowledge spillovers international or intranational in scope? *Journal of International Economics*, 53(1), 53–79. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00068-4](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00068-4)

- Bustos, P. (2011). Trade Liberalization, Exports, and Technology Upgrading: Evidence on the Impact of MERCOSUR on Argentinian Firms. *American Economic Review*, 101(1), 304–340. <https://doi.org/10.1257/aer.101.1.304>
- Cavenaile, L., Roldan-Blanco, P., & Schmitz, T. (2023). International Trade and Innovation Dynamics with Endogenous Markups. *The Economic Journal*, 133(651), 971–1004. <https://doi.org/10.1093/ej/ueac085>
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249–272. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(00\)00048-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(00)00048-6)
- Covarrubias, M., Gutiérrez, G., & Philippon, T. (2020). From Good to Bad Concentration? US Industries over the Past 30 Years. *NBER Macroeconomics Annual*, 34, 1–46. <https://doi.org/10.1086/707169>
- De Loecker, J., & Eeckhout, J. (2018). *Global Market Power*. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w24768>
- Ditzen, J. (2023). *XTCD2: Stata module to test for weak cross sectional dependence* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s458204a>
- DORASZELSKI, U., & JAUMANDREU, J. (2013). R&D and Productivity: Estimating Endogenous Productivity. *The Review of Economic Studies*, 80(4 (285)), 1338–1383. JSTOR.
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549–560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Eberhardt, M. (2011). *XTCD: Stata module to investigate Variable/Residual Cross-Section Dependence* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s457237>
- ESCAP, U. (2025). ESCAP-World Bank trade cost database.
- Gonchar, K., & Kuznetsov, B. (2018). How import integration changes firms' decisions to innovate. *The Annals of Regional Science*, 60(3), 501–528. <https://doi.org/10.1007/s00168-015-0697-6>
- Grullon, G., Larkin, Y., & Michaely, R. (2019). Are US Industries Becoming More Concentrated? *Review of Finance*, 23(4), 697–743. <https://doi.org/10.1093/rof/rfz007>
- Gutiérrez, G., & Philippon, T. (2017). *Declining Competition and Investment in the US*. National Bureau of Economic Research.
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- Hoechle, D. (2018). *XTSCC: Stata module to calculate robust standard errors for panels with cross-sectional dependence* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s456787>
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53–74. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(03\)00092-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(03)00092-7)
- Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695–1725.

- Mundlak, Y. (1978). On the Pooling of Time Series and Cross Section Data. *Econometrica*, 46(1), 69. <https://doi.org/10.2307/1913646>
- Negassi, S. (2004). R&D co-operation and innovation a microeconomic study on French firms. *Research Policy*, 33(3), 365–384. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.010>
- OECD. (2023). *Main Science and Technology Indicators*[Dataset]. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/1cdcb031-en>.
- Pesaran, M. H. (2015). Testing Weak Cross-Sectional Dependence in Large Panels. *Econometric Reviews*, 34(6–10), 1089–1117. <https://doi.org/10.1080/07474938.2014.956623>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Rubínová, S., & Sebtí, M. (2021). The WTO Trade Cost Index and Its Determinants. *World Trade Organization Economic Research and Statistics Division*. <https://doi.org/doi:10.30875/29ba5a43-en>
- Sampson, T. (2016). Dynamic Selection: An Idea Flows Theory of Entry, Trade, and Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(1), 315–380. <https://doi.org/10.1093/qje/qjv032>
- Shu, P., & Steinwender, C. (2019). The Impact of Trade Liberalization on Firm Productivity and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, 19, 39–68. <https://doi.org/10.1086/699932>
- Smith, S. W. (2014). Follow me to the innovation frontier? Leaders, laggards, and the differential effects of imports and exports on technological innovation. *Journal of International Business Studies*, 45(3), 248–274. <https://doi.org/10.1057/jibs.2013.57>
- StataCorp, L. L. C. (2023). Stata 18. Statistical software. In *Computer software* [Computer software]. StataCorp LLC.
- Tinbergen, J. (1952). *On the Theory of Economic Policy* (2en edition). North Holland.
- Van Reenen, J. (2018). *Increasing differences between firms: Market power and the macro-economy*.
- Wada, R. (2014). *OUTREG2: Stata module to arrange regression outputs into an illustrative table* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s456416>
- Wursten, J. (2017). *XTCDF: Stata module to perform Pesaran's CD-test for cross-sectional dependence in panel context* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s458385>
- Wursten, J. (2022). *XTISTEST: Stata module to perform Portmanteau test for panel serial correlation* [Computer software]. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s4582>