

پتانسیل‌های تجاری ایران با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا: سیاست‌های راهبردی

دکتر جواد عابدینی*

پذیرش: ۹۰/۳/۱۷

دریافت: ۸۹/۶/۱۷

صنایع با فناوری بالا / توسعه صادرات / آسیای جنوب غربی / مدل جاذبه

چکیده

تحکیم همگرایی بین کشورهای اسلامی (به ویژه، در منطقه آسیای جنوب غربی) و توسعه فناوری در کشور از محورهای سند چشم‌انداز ۲۰ ساله و برنامه‌های جمهوری اسلامی ایران است. در این راستا، این پرسش مطرح می‌شود که آیا می‌توان همکاری تجاری با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی را مبنایی برای رشد صنایع با فناوری بالا در کشور قرار داد؟ بر این اساس، هدف این تحقیق برآورد پتانسیل‌های صادراتی و وارداتی ایران به / از کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا است. نتایج ما که بر مبنای مدل جاذبه به دست آمده است، پتانسیل‌های تجاری مثبت ولی ضعیفی برای ایران نشان می‌دهد. در واقع، پتانسیل صادراتی کشور به مجموعه کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی برابر با ۴۳ میلیون دلار و پتانسیل وارداتی آن از مجموعه مزبور حدود ۱۰۰ میلیون دلار است. در این راستا، مناسب‌ترین شرکای تجاری ایران عبارت‌اند از ۹ کشور ترکیه، پاکستان، بحرین، قطر، مصر، آذربایجان، عربستان، کویت و امارات.

طبقه‌بندی JEL: F17, F15, F13

* استادیار دانشکده مدیریت و اقتصاد.

■ دکتر جواد عابدینی، مسئول مکاتبات.

مقدمه

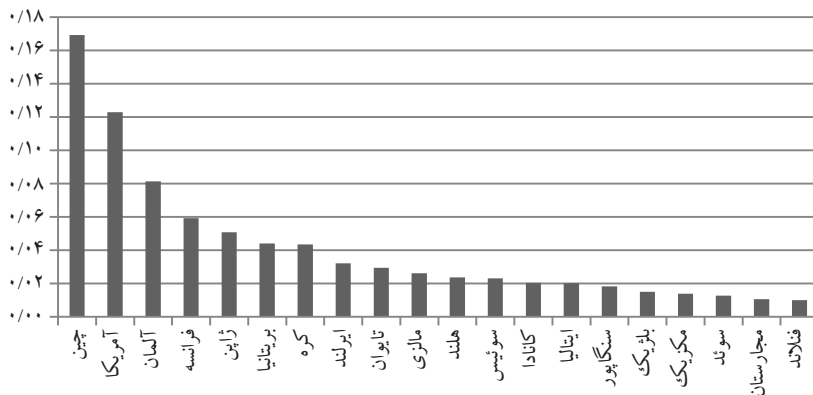
سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران، ضمن تأکید بر همکاری با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی (دربرگیرنده آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه) دستیابی به دانش پیشرفته و کسب مهارت‌های فنی و علمی را از جمله سیاست‌های مهم کشور معرفی می‌کند.^۱ تولید علم و توسعه صنایع با فناوری بالا از الزامات چنین سیاستی است. با توجه به نقش مهم و روبه‌رشد تجارت در اقتصاد دنیا، این مهم میسر نخواهد شد مگر آن‌که همکاری‌های تجاری ایران به سمت تجارت (با محوریت صادرات) کالاهای صنعتی غیرنفتی و به‌ویژه، صادرات کالاهایی با فناوری بالا سوق یابد.

چنانچه گروه کالاهای با فناوری بالا را در چارچوب ۲۵۲ گروه کالای HS بازشناسیم، ارزش کل تجارت جهانی طی سال ۲۰۰۷ در این گروه کالاها حدود ۱۴۰۰ میلیارد دلار بوده است (محاسبات ما از پایه داده‌ای PC-TAS). به‌علاوه، همان‌طور که از نمودار (۱) هویدا است، صادرات در این صنعت به لحاظ جغرافیایی بسیار متمرکز است. به‌نحوی که دو کشور نخست صادرکننده (چین و آمریکا) به‌تنهایی حدود ۳۰٪ صادرات جهانی در این صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. این نسبت برای ۵ و ۱۰ صادرکننده نخست به‌ترتیب بیش از ۴۵٪ و ۶۰٪ ارزش صادرات جهانی کالاهای با فناوری بالا است. در نهایت، بیست کشور نخست صادرکننده بیش از ۸۰٪ صادرات در این صنعت را از آن خود ساخته‌اند.

متأسفانه، مالزی تنها کشور اسلامی مندرج در ۲۰ کشور نخست صادرکننده است که با سهمی کم‌تر از ۳ درصد در جایگاه دهم ایستاده است. چنانچه لیست مزبور را تا ۳۰ کشور نخست نیز بسط دهیم (دارنده بیش از ۹۵٪ صادرات جهانی این صنعت)، تنها کشور اسلامی دیگری که به لیست اضافه می‌شود کشور اندونزی است که سهمی کم‌تر از ۰/۳ درصد است. و در نهایت، سهم کل کشورهای اسلامی در صادرات کالاهای با فناوری بالا از ۴ درصد کم‌تر است. در این میان، هیچ‌کدام از دو کشور اسلامی مالزی و اندونزی در منطقه آسیای جنوب غربی (از این پس، ا.آ.ج.غ.) واقع نشده‌اند. به همین دلیل، سهم کل گروه کشورهای ا.آ.ج.غ. در صادرات مزبور حتی از ۱/۵ درصد نیز تجاوز نمی‌کند.

۱. منبع: سایت مجمع تشخیص مصلحت نظام، متن ابلاغیه سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی.

این کشورها نه تنها در گروه کالاهای با فناوری بالا صادرات ناچیزی دارند و در این صنعت تجارت درون‌گروهی‌شان وجود بیرونی ندارد، بلکه سطح مراوده‌های تجاری بین آن‌ها در کل پایین است. به‌عنوان نمونه، کل صادرات کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در سال ۲۰۰۷ برابر با ۵۸۷ میلیارد دلار در مقابل واردات کل برابر با ۴۶۵ میلیارد دلار بوده است. حال آن‌که تجارت درون‌گروهی آن‌ها در همان سال حدود ۹۳ میلیارد دلار است؛ یعنی، تنها ۱۰٪ کل تجارت این کشورها.



منبع: محاسبات تحقیق بر مبنای پایه داده‌ای PC-TAS

نمودار ۱- سهم در صادرات کالاهای با فناوری بالا

در این میان، آنچه که در ادامه این تحقیق بررسی می‌شود و در واقع، هدف اصلی ما از تحقیق حاضر است، برآورد پتانسیل‌های صادراتی و وارداتی کشورمان - ایران - به / از کشورهای ا.آ.ج.غ. در صنایع با فناوری بالا است. به عبارت دیگر، می‌خواهیم بدانیم آیا اصولاً پیگیری اقتصادمحور صنایع با فناوری بالا در کشورمان می‌تواند به اتکای همکاری تجاری با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی صورت گیرد؟ هدف تحقیق حاضر ارائه پاسخ روش‌مندی به این پرسش است. اما لازم است پیش از بررسی این مطلب، دو واژه کلیدی در این تحقیق که عبارت‌اند از «منطقه آسیای جنوب غربی» و «کالاهای با فناوری بالا» را دقیقاً تعریف کنیم تا در این زمینه ابهامی متوجه خواننده نباشد.

منطقه آسیای جنوب غربی

تعریف‌های کم‌ویش متفاوتی از آسیای غربی و به تبع آن آسیای جنوب غربی ارائه شده است. در تقسیم‌بندی‌های رسمی تر بین‌المللی، همچون تقسیم‌بندی سازمان ملل متحد، آسیای غربی به مجموعه خاورمیانه و خاور نزدیک اطلاق می‌شود. در عین حال، با توجه به پیگیری اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله در این تحقیق، تعریف انجام شده در سند مزبور از آسیای جنوب غربی ملاک عمل ما قرار گرفته است. بنابراین، آسیای جنوب غربی را شامل «آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه ایران» می‌شناسیم. بر این مبنا، و با حداکثر پوشش لازم کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی به شرح جدول (۱) شناسایی شده که در مجموع دربرگیرنده ۲۳ کشور است.

جدول ۱- کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی

۱. اردن	۷. پاکستان	۱۳. عربستان	۱۹. کویت
۲. ازبکستان	۸. تاجیکستان	۱۴. عمان	۲۰. لبنان
۳. افغانستان	۹. بحرین	۱۵. عراق	۲۱. قطر
۴. امارات	۱۰. ترکمنستان	۱۶. فلسطین	۲۲. مصر
۵. ایران	۱۱. ترکیه	۱۷. قرقیزستان	۲۳. یمن
۶. آذربایجان	۱۲. سوریه	۱۸. قزاقستان	

کالاهای با فناوری بالا

داده‌های مورد استفاده در بخش تجربی این تحقیق از بانک داده‌ای PC-TAS که اطلاعات را در سطح HS 6-digit نگهداری می‌کنند استخراج شده است. بنابراین، لازم بود گروه کالاهای با فناوری بالا بر مبنای گروه‌بندی HS شناسایی شود. مرکز آمار OECD این طبقه‌بندی را انجام داده است؛ بدین ترتیب که ابرت^۱ (۲۰۰۸) پس از طی محاسباتی روش‌مند، ۲۵۲ کالای HS 6-digit را به‌عنوان محصولات با فناوری بالا شناسایی کرده است. در تحقیق مزبور، سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه (R&D) در ارزش تولید کالاها به‌عنوان عمده‌ترین معیار برای شناسایی گروه کالاهای با فناوری بالا در نظر گرفته شده است.^۲ بر این مبنا و در

1. Eberth.

۲. با توجه به طولانی بودن لیست گروه کالاهای مزبور از آوردن جدول مذکور در این گزارش خودداری می‌کنیم. در عین حال، علاقمندان می‌توانند مقاله مزبور را از سایت آمار OECD دریافت کنند.

سطحی انباشت شده^۱، می‌توان کالاهای با فناوری بالا را در چهار دسته «هوا - فضا»، «رایانه‌ها، و ماشین‌های اداری»، «تجهیزات الکترونیکی و مخابراتی» و «شیمی - داروخانه‌ای» دسته‌بندی کرد.

در ادامه این نوشتار، بخش ۱ به معرفی روش مطالعاتی ما در این تحقیق می‌پردازد. در واقع، مدل جاذبه نظری مورد استفاده این تحقیق معرفی شده و متغیرهای خاص اثرگذار بر تجارت کالاهای با فناوری بالا بحث خواهند شد. سپس، در بخش ۲ چارچوب تجربی^۲ تحقیق حاضر بررسی می‌شود. بر مبنای پایه‌های نظری بسط داده‌شده در بخش پیشین، مدل جاذبه تجربی استخراج و با متغیرهای خاص تجارت کالاهای با فناوری بالا توسعه می‌یابد. همچنین، روش‌های اقتصادسنجی مربوط به برآورد این مدل تجربی بحث خواهند شد. بخش ۳ به ارائه برآوردها و ارزیابی کمی پتانسیل‌های صادراتی و وارداتی ایران به / از کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا خواهد پرداخت. بخش آخر درباره جمع‌بندی نتایج نوشتار حاضر و ارائه سیاست‌های راهبردی است.

۱. بررسی مطالعات نظری و تجربی، و ارائه مدل

تجارت و صادرات کالاهای با فناوری بالا را می‌توان همزمان تحت دو رویکرد نظری عام و خاص بررسی کرد. در رویکرد عام، از نظریه‌های عمومی تجارت بین‌الملل استفاده می‌شود تا تجارت بین دو کشور مدل‌ریزی و توضیح داده شود. حال آن‌که در رویکرد خاص، شرایط خاص کالاهای با فناوری بالا در توضیح الگوی تجارت این گروه از کالاها در نظر گرفته می‌شود. بر مبنای نظریه‌های عمومی تجارت، در بخش ۱-۱ به استخراج مدل جاذبه تجارت (از این پس، مدل G) پرداخته و سپس، با تمرکز بر مطالعات نظری و تجربی پیرامون تجارت کالاهای با فناوری بالا (بخش ۱-۲)، تلاش خواهیم کرد تا متغیرهای خاص اثرگذار بر صادرات در این صنعت را شناسایی کنیم.

1. Aggregated.

2. Empirical.

۱-۱. مدل جاذبه تجارت: پایه‌های نظری

مدل جاذبه تجارت که نخستین بار توسط تینبرگن (۱۹۶۲) برای تحلیل تجربی روابط تجاری استفاده شد، به طور سنتی، دو نیروی جذب و دفع (درآمد کشورهای صادرکننده و واردکننده، و فاصله جغرافیایی بین آن‌ها) را در برآورد تجارت بین ایشان دخیل می‌داند:

$$X_{ijt} = \frac{Y_{it} Y_{jt}}{D_{ij}} \quad (1)$$

که در آن، متغیر X_{ijt} ارزش صادرات کشور i به کشور j در زمان t بوده و به Y_{it} وابسته است یعنی درآمد ملی i در زمان t ، Y_{jt} درآمد ملی j در زمان t ، و D_{ij} فاصله جغرافیایی بین دو کشور i و j .

علی‌رغم شکل ساده مدل، مطالعات متعدد نظری و تجربی به انطباق خوب مدل G با نظریه‌های متفاوت تجارت بین‌الملل اذعان داشته‌اند.^۱ شاید به همین دلیل است که به اعتقاد فرانکل (۱۹۹۷) مدل G از فقر ابتدایی در پایه‌های نظری خود به غنای بیش از حد در این زمینه دست یافته است.

با افزایش کاربرد مدل G در مطالعات تجارت بین‌الملل، پیشرفت‌های نظری و تجربی جدیدی نیز حاصل شد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کار اندرسون و وان وینکوپ^۲ (۲۰۰۴) اشاره کرد. مدل اندرسون و وان وینکوپ تأکید ویژه‌ای بر نقش هزینه‌های نسبی تجارت دارد. مدل ایشان که به‌عنوان شناخته‌ترین مدل نظری جاذبه در این تحقیق استفاده شده به شرح معادله (۲) است.^۳

$$X_{ijt} = \left(\frac{Y_{it} Y_{jt}}{Y^{wt}} \right) \left(\frac{t_{ijt}}{P_{it} P_{jt}} \right)^{1-s} \quad (2)$$

متغیر X_{ijt} همچنان ارزش صادرات کشور i به کشور j در زمان t بوده و علاوه بر متغیرهای درآمدی کشور i و j به Y_t^w وابسته است، یعنی درآمد جهانی در زمان t ، t_{ijt} هزینه‌های تجارت دوجانبه بین i و j در زمان t ، P_{it} مقاومت چندجانبه تجاری در کشور صادرکننده i در زمان t ، P_{jt}

1. Bergstrand (1985); Helpman (1987); Krugman (1979); Helpman & Krugman (1985); Deardorff (1998); Evenett & Keller (2002).

2. Anderson & van Wincoop.

۳. استخراج مدل مزبور در حوصله این گفتار نیست، از علاقه مندان دعوت می‌شود به اصل مقاله مراجعه کنند. در ضمن، مدل اندرسون و وان وینکوپ بدون اندیس زمان ارائه شده است. با توجه به این که داده‌های این تحقیق در بعد زمان نیز تغییر می‌کند، ترجیح ما این است که این اندیس به مدل اضافه شود که البته به لحاظ نظری اثری ندارد.

مقاومت چندجانبه تجاری در کشور واردکننده ز در زمان t ; S نرخ جایگزینی بین کالاها (منطبق با ساختار رقابت انحصاری، بزرگ تر از واحد). بدین ترتیب، پس از کنترل اندازه اقتصادی طرفین تجاری در کسر نخست، هزینه‌های نسبی مترتب بر تجارت دوجانبه آنان توسط کسر دوم کنترل می‌شود. در عین حال، پریدی^۱ (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن کالاهای تجارت‌نشدنی می‌توان توان‌های غیر واحد (در واقع، کوچک‌تر از یک) برای متغیرهای درآمدی Y_j, Y_i و Y^w به دست آورد و مدل واقعی تری را به شرح معادله (۳) استخراج کرد.

$$X_{ijt} = \left(\frac{Y_{it}^a Y_{it}^g}{Y_{it}^m} \right) \left(\frac{t_{ijt}}{P_{it} P_{jt}} \right)^{1-s} \quad (3)$$

بدین ترتیب، محدودیت مدل (۲) در این زمینه آزاد می‌شود. در واقع، معادله (۳) دو نیرو را در تعیین مدل تجارت دوجانبه تأثیر می‌دهد. نخست، متغیرهای توده‌ای (درآمدی) با توان غیر واحد، و دوم، متغیرهای مرتبط با هزینه‌های تجاری. بر این مبنای استخراج هر مدل تجربی G مستلزم شناسایی و کنترل این دو عامل در قالب متغیرهای توضیح‌دهنده معنی‌دار خواهد بود. با این وجود، برای آن که بتوان مدل (۳) را در سطح صنعتی و برای تجارت گروه کالاهای با فناوری بالا به کار گرفت، باید آن را با متغیرهای صنعتی مربوطه توسعه داد. ناگفته نماند که توسعه مزبور باید سازگار با چارچوب نظری مدل (۳) انجام شود. در ادامه به بررسی عواملی خواهیم پرداخت که در مطالعات نظری و تجربی به‌عنوان اثرگذار بر صادرات کالاهای با فناوری بالا شناخته شده‌اند.

۱-۲. تجارت کالاهای با فناوری بالا: دیدگاه‌های نظری و تجربی

عواملی را که مطالعات نظری و تجربی بر صادرات کالاهای با فناوری بالا مؤثر دانسته‌اند می‌توان در پنج گروه دسته‌بندی کرد: عوامل توده‌ای^۲، عوامل مرتبط با زیرساختارهای اقتصادی و صنعتی^۳، عوامل فناورانه^۴، محیط سرمایه‌گذاری^۵، و متغیرهای رقابت‌پذیری در قیمت^۶. در ادامه، گفتمان مربوط به هر دسته ارائه خواهد شد.

1. Péridy.

2. Mass Variables.

3. Economic and Industrial Infrastructure.

4. Technological Variables.

5. Investment Environment.

6. Price Competitiveness Variables.

۱) **عوامل توده‌ای:** عوامل توده‌ای به عواملی گفته می‌شود که شکل‌دهنده کلی عرضه یا تقاضا برای کالاهای با فناوری بالا هستند. نمونه این عوامل را در قالب متغیرهای درآمدی در معادلات (۱) تا (۳) نشان دادیم. درعین حال، می‌توان ترکیب‌های دیگری از متغیرهای توده‌ای همچون درآمد سرانه را نیز شناسایی کرد که بنابر مطالعات گوناگون سطح مراودات تجاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این تأثیرگذاری ممکن است از کانال سلیقه‌ها و ترجیحات مصرف‌کنندگان^۱ و یا سرمایه‌گذاری صنعتی^۲ عمل کند.

۲) **ساختار صنعتی و اقتصادی:** به تعبیر بارتل و لیتنبرگ^۳ (۱۹۸۷)، گروه کالاهای با فناوری بالا صرفاً نوع خاصی (زیرگروه جوان‌تری) از کالاهای صنعتی هستند. در واقع، تولید و صادرات در این صنایع تعاملی جدی با تولید و صادرات صنعتی دارد. به‌عنوان مثال، برخی صنایع به‌طور مستقیم تأمین‌کننده مواد اولیه یا کالاهای میانی مورد نیاز برای تولید کالاهای با فناوری بالا محسوب می‌شوند (مانند صنعت ذوب فلزات). همچنین، نباید فراموش کرد که صنعت - در کل - بازار عمده محصولات با فناوری بالا محسوب می‌شود. مثلاً می‌توان از به‌کارگیری گسترده محصولات صنعت فناوری اطلاعات در انواع کارخانه‌ها، اداره‌ها، سازمان‌های تولیدی و خدماتی دیگر یاد کرد. از سوی دیگر، تولیدات متنوع صنعتی به توزیع ریسک سرمایه‌گذاری در صنایع با فناوری بالا و هم‌افزایی در فعالیتهای بازاریابی بین‌المللی این کالاها منجر می‌شود.^۴

علاوه بر زیرساختارهای صنعتی، می‌بایست زیرساختارهای عمومی اقتصاد که از سرویس‌دهندگان جدی بخش صنعت، به‌طور عام، و صنایع با فناوری بالا، به‌طور خاص، هستند نیز مورد توجه قرار گیرد. زیرساختارهای مخابراتی، رایانه‌ای، حمل‌ونقل و مالی از مهم‌ترین آن‌ها قلمداد می‌شوند.

۳) **متغیرهای فناورانه:**^۵ طبیعتاً سطح فناوری یک کشور از متغیرهای مستقیم اثرگذار بر رقابت‌پذیری تولیدات و صادرات وی در صنایع با فناوری بالا است. با توجه به مطالعات

1. Linder (1961); Hallak (2005); Ferragina & Pastore (2007); Wang (2009).

2. Deakins & Philipott (1994).

3. Bartel & Lichtenberg.

4. Imbs & Wacziarg (2003); Feenstra & Kee (2008); Acemoglu & Zilibotti (1997); Ferragina & Pastore (2007).

5. Technological Variables.

موجود می‌توان متغیرهای فناورانه را در دو گروه «آموزش و تحصیلات»، «نوآوری» و «تحقیق و توسعه» دسته‌بندی کرد. آموزش و تحصیلات تربیت‌کننده سرمایه انسانی است که از ضرورت‌های تولید و صادرات در صنایع با فناوری بالا است.^۱ صنایع با فناوری بالا از مستعدترین صنایع و همچنین وابسته‌ترین آن‌ها به نوآوری شناخته می‌شود. به گونه‌ای که نوآوری، هزینه‌های تحقیق و توسعه از فعالیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های استراتژیک این صنایع محسوب شده و اصولاً از معیارهایی است که بر مبنای آن می‌توان صنایع با فناوری بالا را از غیر آن تشخیص داد.^۲

۴) فضای سرمایه‌گذاری: به دلیل سرمایه‌بر بودن عمده کالاهای با فناوری بالا، دسترسی به سرمایه جهت تولید و صادرات این کالاها بسیار حیاتی است. در صورت کمبود سرمایه‌گذاری‌های داخلی، سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی می‌توانند جایگزین شوند.^۳ در ضمن، FDI از طریق انتقال مؤثر تجربیات خارجی کیفیت نوآوری را نیز در این صنایع ارتقا می‌بخشد.^۴ در عین حال، سرمایه‌گذار نیازمند محیطی با ثبات، مطمئن و قابل پیش‌بینی برای سرمایه‌گذاری است. این امر برای صنایع با فناوری بالا از اهمیت بیش‌تری برخوردار است زیرا در این صنایع، اطلاعات عرضه‌کننده سرمایه (سرمایه‌گذار) و متقاضی آن (مجری پروژه) شدیداً نامتقارن بوده که به افزایش ریسک سرمایه‌گذاری در این صنایع منجر می‌شود.^۵ لذا، وجود نهادهای مدنی قوی برای دفاع از حقوق شهروندان، محترم شمردن مالکیت و حقوق مالکیت معنوی، مشوق سرمایه‌گذاری در صنایع با فناوری بالا است. در مقابل، کیفیت ضعیف نهادها در حوزه‌های مزبور، سرمایه‌گذاری را - به‌طور خاص - در صنایع با فناوری بالا محدود می‌سازد.^۶

۵) متغیرهای رقابت‌پذیری قیمتی: از دیرباز متغیرهای مؤثر بر سطح قیمت‌های نسبی محصولات دو کشور به‌عنوان تعیین‌کننده‌های تجارت بین‌الملل شناخته شده‌اند. عواملی همچون، ذخایر متفاوت از عوامل تولید، هزینه‌های حمل‌ونقل بین‌المللی کالاها و حتی

1. Bartel & Lichtenberg (1987); Ferragina & Pastore (2007); Massimo & Grilli (2005); Kakati (2003).

2. Fagerberg (1996); Ferragina & Pastore (2007); Lantz & Sahut (2006); Lall (1996); Kesidou (2007).

3. Gaulier et al. (2007); Wang & Kafourous (2009); Srholec (2007).

4. Feinberg & Majumdar (2001).

5. Harbi et al. (2009).

6. Ferragina & Pastore (2007).

بازدهی‌های فزاینده به مقیاس و منجر شونده به کاهش هزینه متوسط، از این دسته‌اند. این متغیرها به‌ویژه نقشی کلیدی در تولید و صادرات کالاهای با فناوری بالا در کشورهای نوظهور ایفا کرده‌اند^۱.

۳-۱. شناسایی متغیرهای اثرگذار

لیست متغیرهایی را که در مطالعات قبلی برای کنترل عوامل پنج‌گانه مزبور در مدل تجارت کالاهای با فناوری بالا استفاده شده‌اند و نیز آلترناتیوهای آن‌ها که توسط ما اضافه شده به‌طور خلاصه در جدول (۲) ارائه شده است. به‌عبارت دیگر، متغیرهای نامبرده در این جدول را می‌توان عمده‌ترین متغیرهای جایگزینی^۲ دانست که برای کنترل عوامل پنج‌گانه فوق به‌کار گرفته می‌شود. تعداد بالای متغیرهای گردآوری‌شده (۴۲ متغیر) پشتوانه قوی برای بسط مدل تجربی این تحقیق قلمداد می‌شود. بدین ترتیب، مدل تجربی ما (در فصل آینده) بر مبنای مناسب‌ترین متغیرها از بین آلترناتیوهای جدول (۲) بسط داده خواهد شد.

جدول ۲- متغیرهای اثرگذار بر تجارت در گروه کالاهای با فناوری بالا، گروه‌بندی پنج‌گانه

Variable group	No.	Name of variable	Description
Mass variables	1	GDPit	GDP of the exporter in million current US dollars, UNCTAD
	2	GDPjt	GDP of the importer in million current US dollars, UNCTAD
	3	SGDPijt	= GDPit+GDPjt
	4	DGDPijt	= GDPit-GDPjt
	5	SIMijt	
	6	POPit	POP in the exporting country, in thousands, UNCTAD
	7	POPjt	POP in the importing country, in thousands, UNCTAD
	8	GDPPit	GDP per capita for i at t
	9	GDPPjt	GDP per capita for j at t
	10	DGDPPijt	= GDPPit- GDPPjt
	11	PAGjt	Population ages 15-64 (% of total) in j at t, UNESCO

1. Gaulier et al. (2007); Lall (1998); Ando & Kimura (2003).

2. Proxy Variables.

Variable group	No.	Name of variable	Description
Economical and Industrial Structure	12	MANit	Manufacturing in i at t, as percentage of GDP; WDI, World Bank
	13	TIMPit	Total import of i in HT industries
	14	DEIit	= TIMPit-TEXPit
	15	RATit	= TIMPit/TEXPit
	16	PARTit	= RATit-1
	17	SWPCit	Share of i in the World Production Chain of HT industry= DEIit/TEXPit
	18	ECit	Export Concentration over goods for i at t, Hirschman-Herfindahl index, UNCTAD
	19	LANDi	Land area of i in sq. km, source: World Bank
	20	OILit	=1 if the oil production of i exceeds 1million bpd in 2007,S:Nationmaster
	21	OILjt	=1 if the oil production of j exceeds 1million bpd in 2007,S:Nationmaster
	22	NATit	Share of natural resource (Hydrocarbon) in GDP, IMF, Dr. Bornhost
	Technological Variables	23	SCHOOLit
24		EEit	Education Expenditure (% of GNI) in i at t, World Development Indicators, WB
25		PATit	No. of patents by i at t (application year),WIPO Statistics Database, June 2009
26		RDit	Research and Development Expenditure (% of GDP) in i at t, WDI, WB
27		PHYit	Physicians (per 1,000 people) in i at t, 1995-2007, WDI, WB
28		IUit	Number of Internet Users (per 100 people) in i at t,1995-2007,WDI,WB
29		MPit	Mobile phone subscribers (per 100 people) in i at t,1995-2007,WDI,WB
30		TMit	Telephone mainlines (per 100 people) in i at t,1995-2007,WDI,WB
31		PCit	Number of personal computers (per 100 people) in i at t, Source: UNESCO
32		TSit	Telecommunication Structure in I at t: =[(IUit)*2+(PCit*2)+MPit+TMit]/6
Environmental Variables	33	GFCFit	Gross Fixed Capital Formation (% of GDP) in i at t, WDI, World Bank
	34	FDIit	FDI stock data, in million US\$, using current exchange rate, 1995-2007, UNCTAD
	35	IQit	Institutional Quality in i at t: the average of 6 governance indic. from WB
	36	FRit	Legal structure and security of property rights (Fraser Index) ,Fraser Ins. 2009

Variable group	No.	Name of variable	Description
Competitiveness Variables	36	Dij	Weighted bilateral distances-distances (internal distances included), CEPII
	38	TARFjt	Avg. applied import tariff rates on manufactured products by j at t, %, 1995-2007, UNCTAD
	39	EFjt	Index of Economic Freedom (score from 100) for j at t, Heritage Foundation
	40	INFit	Inflation rate in i at t, consumer prices (annual %), WB, WDI
	41	NIRit	Nominal Interest Rate in i at t = RIRit+INFit
Lagged Dependent Variable	42	LEXPORTijt	= ln(EXPORTijt)

۲. داده‌ها، مدل تجربی، روش اقتصادسنجی

پس از استخراج مدل نظری جاذبه در فصل پیشین و بررسی متغیرهای عام و خاصی که بر تجارت کالاهای با فناوری بالا اثر گذارند، در این قسمت به آنالیز تجربی موضوع مورد بحث خواهیم پرداخت. به عبارت دقیق‌تر، هدف این فصل ارائه مدل تجربی است که بر مبنای آن بتوان پتانسیل‌های تجاری ایران با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی را برآورد کرد. بر این اساس، کار ما در این فصل بر سه محور استوار است: (۱) معرفی پایه داده‌ای^۱ که اطلاعات آن مبنای برآوردهای این تحقیق قرار می‌گیرد؛ (۲) معرفی مدل تجربی قابل برآورد بر مبنای مدل نظری فصل گذشته، ویژگی‌های خاص تجارت در صنایع با فناوری بالا، و ملاحظات اقتصادسنجی؛ و (۳) بحث پیرامون مناسب‌ترین روش اقتصادسنجی برای تخمین مدل تجربی توسعه داده شده. در ادامه، به تفکیک، به این موارد خواهیم پرداخت.

۲-۱. گزینش پایه داده‌ای

به‌خاطر بر خورداری از حداکثر اطلاعات موجود و توان شناسایی عوامل متعدد اثر گذار بر تجارت کالاهای با فناوری بالا، پایه داده‌ای این تحقیق دربرگیرنده کلیه کشورهای واردکننده این کالاها است که در دوره تحت بررسی و از کشورهای صادرکننده مورد نظر، واردات غیر صفری داشته‌اند. درعین حال، به‌خاطر ایجاد سنخیت بین پایه داده‌ای

1. Database.

تحقیق حاضر و مطالعه ما برای ایران، کشورهای صادرکننده‌ای که اختلاف چشمگیری در ساختارهای اقتصادی با ایران نداشته باشند در پایه داده‌ای گنجانده شده‌اند. بر این مبنا، پایه داده‌ای ما شامل ۱۹۸ کشور واردکننده و ۵۸ کشور صادرکننده است.^۱

در نهایت، یک دوره ۱۳ ساله - از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ - برای مطالعات این تحقیق در نظر گرفته شده است. این دوره آنقدر بزرگ هست تا دگرگونی‌های اخیر در الگوی تجاری صنایع با فناوری بالا را پوشش دهد؛ دگرگونی‌هایی همچون ظهور تجاری کشورهای نوظهور در این صنعت. با توجه به اطلاعات مخدوش سال‌های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۹ ناشی از بحران اخیر جهانی، ملاحظات اقتصادسنجی ایجاب می‌کند که سال‌های بحران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹) در نظر گرفته نشوند.^۲ پس از حذف مشاهدات ناممکن^۳ و نقاط دورافتاده^۴، مطالعه حاضر در برگیرنده ۲۳۲۸۳ مشاهده واقعی است.

شباهت ساختاری و درعین حال تعداد بالای مشاهدات به ما اجازه می‌دهد تا با اطمینان هرچه بیشتر اثرگذاری عوامل متعدد بر الگوی صادرات گروه کالاهای با فناوری بالا را برای مجموعه مورد مطالعه بررسی کنیم. همچنین، افزایش حجم جامعه نمونه و نزدیک‌تر شدن آن به اندازه جامعه اصلی، کارایی بیشتری به هنگام برآوردها در اختیار ما قرار می‌دهد.

۲-۲. مدل تجربی

از آنجایی که مدل نظری (۳) در فصل گذشته مبنای استخراج مدل تجربی این فصل است^۵، بازنویسی مجدد آن در زیر ارجاع‌دهی به آن را آسان‌تر می‌سازد:

$$X_{ijt} = \left(\frac{Y_{it}^a Y_{it}^g}{Y_{wt}^m} \right) \left(\frac{t_{ijt}}{P_{it} P_{jt}} \right)^{1-s} \quad (۳)$$

۱. لیست کامل کشورهای صادرکننده و دوره زمانی اتخاذشده در پیوست الف آمده است.

۲. شایان ذکر است که با توجه به خروج از روند تجاری طی سال‌های بحران و واریانس بالاتر مشاهدات در سال‌های مزبور، در نظر گرفتن سال‌های بحرانی به ناتورشی در برآوردها و به‌دست آوردن تخمین‌های ناکارآمد منجر خواهد شد که باید از آن اجتناب کرد.

3. Missing Data.

4. Outliers.

۵. البته، مدل تجربی این فصل تنها نمونه قابل استخراج از مدل نظری فصل گذشته نیست. به‌عبارت دیگر، بنا بر مورد مطالعاتی می‌توان اشکال دیگری از مدل تجربی را نیز بر پایه همان مدل نظری استخراج کرد.

در صورتی که از رابطه (۳) لگاریتم بگیریم^۱، آن را در قالب مدل (۴) به صورت زیر می توان نوشت:

$$\ln X_{ijt} = a_0 + a \ln GDP_{it} + g \ln GDP_{jt} + d \ln t_{ijt} + j P_{it} + q P_{jt} \quad (4)$$

در معادله (۴)، دو متغیر نخست به ترتیب تولید ناخالص داخلی کشور صادر کننده (i) و کشور وارد کننده (j) در زمان t - متغیرهای توده ای - است. در عین حال، سه متغیر آخر که معرف هزینه های تجارت دوجانبه و موانع چندجانبه تجاری در دو کشور i و j است قابل مشاهده نیست. با این وجود، عوامل نسبتاً شناخته شده ای هزینه هایی دوجانبه تجاری را شکل می دهند. به عنوان نمونه، فاصله جغرافیایی بین کشورها منشأ هزینه های حمل و نقل، تفاوت زبان ها و فرهنگ ها منشأ پاره ای از هزینه های فرهنگی و تبادلاتی، و تعرفه ها و یا موانع غیر تعرفه ای منشأ هزینه های رسمی تجارت قلمداد می شوند. بنابر این، می توان متغیر را در قالب عوامل مزبور در حد مناسبی کنترل کرد.

آندرسون و ون وینکوپ (۲۰۰۳، ۲۰۰۴) شاخص کل قیمت (P) را به عنوان جایگزین موانع چندجانبه تجاری در هر کشور معرفی می کنند. منتها، مشابه آنچه برای متغیر t_{ijt} عنوان شد، شاخص های کل قیمت متغیرهایی نظری بوده و عملاً غیر قابل مشاهده هستند. متأسفانه، بر خلاف آنچه درباره هزینه های دوجانبه تجاری بین i و j عنوان شد، نمی توان این شاخص ها را با چند متغیر محدود کنترل کرد^۲. با این وجود، استفاده از متغیرهای اثرات ثابت کشور صادر کننده و وارد کننده راه حل ممکن برای کنترل این شاخص ها محسوب می شود^۳.

چنانچه در مدل (۴) جایگزینی های بالا را انجام دهیم، به مدل قابل برآوردی همچون مدل (۵)^۴ دست خواهیم یافت.

۱. طی این لگاریتم گیری هر گونه رابطه غیرخطی بین متغیرهای توضیح دهنده و متغیر وابسته به یک رابطه خطی تبدیل می شود.

۲. به عنوان نمونه، مقاومت چندجانبه تجاری در کشور i تابع عوامل متعددی در هر کدام از طرف های تجاری وی، و همچنین متغیرهای ناظر بر روابط دوجانبه بین i با ایشان است. لذا، حتی اگر تعداد کشورهای ما در پایه داده ای اندک باشد، لازم است چند ده متغیر را در سطوح وارد کننده و دوجانبه وارد مدل کرد تا بتوان مقاومت چندجانبه تجاری را برای کشور i کنترل کرد. از آنجاکه تعداد بالای متغیرها، عملاً، تخمین کامل، بدون تورش و حتی سازگار پارامترهای مدل را غیرممکن می سازد، نمی توان از این رویکرد برای کنترل مقاومت چندجانبه تجاری بهره برد. هرچند که چنین رویکردی برای کنترل هزینه های دوجانبه پاسخگو است.

3. Feenstra (2002); Rose and van Wincoop (2003); Magee C.S.P. (2008).

۴. جهت اجتناب از تکرار، متغیرهای مدل (۵) در قالب متغیرهای مدل کامل تر (۶) خواهد شد.

$$\ln \text{EXPORT}_{ijt} = a_0 + a_1 \ln \text{GDP}_{it} + a_2 \ln \text{GDP}_{jt} + a_3 \ln \text{DIST}_{ij} + a_4 \text{LANG}_{ij} + a_5 \ln \text{EF}_{jt} + d_i + j_j + e_{ijt} \quad (5)$$

اکنون، لازم است که با وارد کردن متغیرهای خاص اثرگذار بر تجارت در گروه کالاهای با فناوری بالا (در قالب گروه متغیرهای پنج‌گانه معرفی شده در بخش پیشین) توان توضیح‌دهندگی مدل (۵) را افزایش دهیم. با این وجود، باید نکات زیر در نظر گرفته شود:

- ۱) متغیرهای وارد شده با چارچوب نظری مدل (۳) سازگار باشد؛
- ۲) از آنجاکه در هر زیرگروه چندین متغیر آلترناتیو معرفی شده است (جدول ۲) باید مرتبط‌ترین آن‌ها با متغیر وابسته مدل انتخاب شود؛
- ۳) متغیرهای توضیح‌دهنده نهایی حداقل مشکلات اقتصادسنجی داشته باشد. به‌ویژه، هم‌خطی متغیرها باید کنترل شود. در این میان، طبیعتاً انتظار می‌رود که ضرایب برآورد شده انتظارات تئوریک ما را نیز تأمین کند.

پس از اعمال شرایط فوق و برآورد چندین مدل آلترناتیو^۱، مدل تجربی مورد استفاده در این تحقیق در قالب رابطه (۶) به‌دست آمده است. این مدل در برگیرنده ۱۵ متغیر مستقل است که در سطوح واردکننده، صادرکننده، زمان و یا تقاطع آن‌ها تغییر می‌کند. از این مدل برای برآورد پتانسیل‌های تجاری کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی استفاده خواهد شد.

$$\ln \text{EXPORT}_{ijt} = a_0 + a_1 \ln \text{GDP}_{jt} + a_2 \ln \text{GDPP}_{it} + a_3 \ln \text{DGDP}_{ijt} + a_4 \ln \text{DGDPP}_{ijt} + a_5 \ln \text{MAN}_{it} + a_6 \ln \text{EC}_{it} + a_7 \ln \text{TIMP}_{it} + a_8 \ln \text{FDI}_{it} + a_9 \ln \text{RD}_{it} + a_{10} \ln \text{SCHOOL}_{it} + a_{11} \text{IQ}_{it} + a_{12} \ln \text{DIST}_{ij} + a_{13} \ln \text{LANG}_{ij} + a_{14} \ln \text{EF}_{jt} + a_{15} \ln \text{EXPORT}_{ijt-1} + d_i + j_j + w_{ij} + e_{ijt} \quad (6)$$

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، ۱۵ متغیر توضیح‌دهنده مدل (۶) از بین ۴۲ متغیر نامزد در جدول (۲) گزینش شده‌اند. در واقع، بنابر مباحث نظری بخش ۲، درجه همبستگی^۲ و همبستگی بخشی^۳ هر متغیر با متغیر وابسته، میزان معنی‌داری هر متغیر در مدل‌های آلترناتیو آزمون شده، شاخص‌های AIC و BIC در برآوردگر OLS، شاخص هم‌خطی بین متغیرهای

۱. متأسفانه به دلیل محدودیت تعداد صفحات از سوی مجله، امکان ارائه ریز نتایج فراهم نیست.

2. Pairwise Correlation.

3. Partial Correlation.

توضیح‌دهنده^۱ و سطح دسترسی به داده‌ها، ۱۵ متغیر مزبور به‌عنوان بهترین متغیرهایی که با مورد مطالعاتی ما در این تحقیق تجانس کافی داشته‌اند برگزیده شده‌اند.^۲ در ادامه، با تمرکز بر مدل (۶)، توضیحات مرتبط با متغیرها ارائه می‌شود.

چهار متغیر نخست در مدل (۶) - به‌طور مستقیم و یا ترکیبی - معرف متغیرهای توده‌ای در مدل نظری (۱) است. متغیر نخست تولید ناخالص داخلی کشور واردکننده (اندازه بازار در آن کشور) است که جانب تقاضا را کنترل می‌کند. درعین حال، از آنجا که متغیر تولید ناخالص داخلی در کشور صادرکننده دارای همبستگی بالا با چندین متغیر توضیح‌دهنده (به‌ویژه، متغیرهای FDI، SCHOOL، و TIMP) بود^۳، متغیر مزبور با درآمد سرانه همان کشور (متغیر دوم در معادله ۶) جایگزین شد.^۴ هرچند $GDPP_{it}$ نیز به نوبه خود با برخی دیگر از متغیرها به‌ویژه IQ_{it} همبستگی نسبتاً بالایی دارد، بنابر قضاوت شاخص VIF، استفاده از درآمد سرانه به‌جای تولید ناخالص داخلی مشکل هم‌خطی را به اندازه کافی کاهش می‌دهد: ارزش شاخص از ۱۱ به ۸/۶ - که اندازه قابل‌قبولی است - کاهش می‌یابد.^۵ درعین حال، در بخش آتی، تلاش می‌کنیم با تخمین مدل بر مبنای روش هوسمن - تیلور هرگونه هم‌خطی و یا درون‌زایی محتمل (باقی مانده) بین متغیرها را کنترل کنیم. بنابر انتظار، درآمد سرانه کشور صادرکننده به‌نحو مثبت صادرات در گروه کالاهای با فناوری بالا را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

متغیر سوم مدل - $DGDP_{ijt}$ - قدر مطلق اختلاف تولید ناخالص داخلی در دو کشور صادرکننده و واردکننده است و با نظریه‌های رقابت انحصاری سازگار بوده و ضریب این متغیر منفی است.^۶ در این راستا، متغیر SIM_{ijt} نیز جایگزین کاملی برای $DGDP_{ijt}$ محسوب

1. Variance Inflation Factor.

۲. به‌عبارت دیگر، در این تحقیق اطلاعات مربوط به ۴۲ متغیر برای بیش از ۵۰۰۰۰ مشاهده (یعنی حدود ۲۱۰۰۰۰۰ رکورد) گردآوری و بررسی شده است، تا علاوه بر مباحث نظری‌ای که در بخش ۱ به آن‌ها پرداخته شد، بهترین مشخصه (Specification) برای مدل به لحاظ آماری و اقتصادسنجی نیز به‌دست آید.

۳. این همبستگی به‌ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۵ و ۰/۶۷ است.

۴. بنابر مدل‌های آلترناتیو آزمون‌شده، درآمد سرانه کشور صادرکننده بیش‌تر از درآمد کل آن کشور می‌تواند تجارت در صنایع با فناوری بالا را توضیح دهد. حال آن‌که، در طرف واردکننده، این درآمد کل (اندازه کل بازار) است که نسبت به درآمد قدرت سرانه قدرت توضیح‌دهندگی بیش‌تری دارد.

۵. ارزش زیر ۱۰ برای VIF به‌معنای عدم وجود هم‌خطی مشکل‌ساز است (Kennedy, ۱۹۹۸).

می‌شود.^۱ سه متغیر بعدی کیفیت ساختار صنعتی و صادراتی را در کشور صادرکننده کنترل می‌کند: MAN_{it} ، EC_{it} و $TIMP_{it}$. متغیر نخست (MAN_{it}) سهم صنایع کارخانه‌ای^۲ در تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. متغیر دوم (EC_{it}) میزان تمرکز کالایی صادرات (ساختار کالایی صادرات) در کشور صادرکننده را کنترل می‌کند. از یک طرف، تمرکز صادراتی بر گروه کالاهای با فناوری بالا منجر به تخصص‌گرایی در صادرات این گروه از کالاها می‌شود، و از طرف دیگر، تنوع صادراتی به فرآیند «یادگیری از طریق کار» و هم‌افزایی فعالیت‌های بازاریابی و صادراتی منجر می‌شود^۳؛ لذا، انتظار تئوریک ما از متغیر EC_{it} می‌تواند ضریبی مثبت و یا منفی باشد.

در دنیای کنونی بخش قابل ملاحظه‌ای از کالاهای با فناوری بالا در قالب همکاری بین‌المللی تولید می‌شوند^۴. یعنی واردات قطعات و کالاهای واسط با فناوری بالا در خدمت تولید و صادرات کالاهای با فناوری بالا قرار دارد. این موضوع به‌ویژه در مورد صادرکنندگان نوظهور کالاهای با فناوری بالا مصداق می‌یابد^۵. بر این مبنا، متغیر بعدی مدل ($TIMP_{it}$) حجم واردات کشور صادرکننده در گروه کالاهای با فناوری بالا و اثرات آن بر صادرات در همان گروه کالاها را کنترل می‌کند^۶.

توان و کیفیت تولید در صنایع با فناوری بالا توسط چهار متغیر بعدی در مدل کنترل شده است. FDI_{it} محدودیت وابستگی سرمایه‌گذاری‌ها در صنایع با فناوری بالا به سرمایه‌های داخلی را آزاد کرده و اجازه می‌دهد سرمایه‌های خارجی نیز برای تولید و صادرات در این گروه از کالاها مشارکت کنند. متغیر RD_{it} سهم هزینه‌های تحقیق و توسعه در تولید ناخالص داخلی کشور صادرکننده i در زمان t را نشان می‌دهد. $SCHOOL_{it}$ وجود بسترهای مناسب آموزشی در کشور صادرکننده را بررسی می‌کند. این متغیر نسبتی از جمعیت مستعد

۱. هلپمن (۱۹۸۷) متغیر SIM را به صورت زیر پیشنهاد کرده است:

$$SIM_{ijt} = \ln \left[\left(\frac{GDP_{it}}{GDP_{it} + GDP_{jt}} \right)^2 - \left(\frac{GDP_{jt}}{GDP_{it} + GDP_{jt}} \right)^2 \right]$$

ضریب همبستگی بین دو متغیر SIM و $DGDP$ برابر با ۰/۹۹۵۳ است.

2. Manufactured Goods.

3. Lall (1998).

4. International Production Chain.

5. Gaulier et al. (2007).

۶. شایان ذکر است که در بین سایر متغیرهای آلترناتیو (RAT_{it} ، $SWPC_{it}$ ، DEI_{it} و $PART_{it}$)، متغیر مزبور به لحاظ اقتصادی از همه خوش رفتارتر بوده و قدرت توضیح‌دهندگی بیش‌تری داشته است.

در کشور صادرکننده است که به تحصیلات متوسطه اشتغال دارد^۱. در نهایت، متغیر IQ_{it} کیفیت نهادی را در کشور صادرکننده کنترل می‌کند.^۲ برخورداری از سطح مناسبی از زیرساخت‌های نهادی برای تضمین سرمایه‌گذاری و بازدهی‌های آن در صنایع با فناوری بالا ضروری است.

چهار متغیر بعدی مدل به کنترل هزینه‌های تجاری اختصاص یافته‌اند. $DIST$ به‌عنوان شاخصی برای هزینه‌های حمل‌ونقل و سایر هزینه‌های مرتبط با فاصله جغرافیایی بین دو کشور i و j در نظر گرفته شده است. در این تحقیق، به‌جای استفاده از فاصله جغرافیایی بین پایتخت‌های دو کشور (که معمولاً در معادله‌های جاذبه مبنای اندازه‌گیری فاصله جغرافیایی بین دو کشور است) از فاصله جغرافیایی فضایی بین دو کشور i و j استفاده شده است. در محاسبه فاصله جغرافیایی فضایی^۳، توزیع جغرافیایی جمعیت در هر کدام از دو کشور نیز در نظر گرفته می‌شود.^۴

$LANG$ متغیری مجازی است که وجود زبان مشترک در طرفین تجاری را کنترل می‌کند. زبان مشترک قسمت عمده‌ای از هزینه‌های مربوط به تبادل اطلاعات و ایجاد هماهنگی‌ها بین عاملان اقتصادی (هزینه‌های فرهنگی) در دو کشور را نمایندگی می‌کند.^۵ هزینه‌های رسمی تجارت (تعرفه‌ها و موانع غیرتعرفه‌ای) عامل دیگری است که باید کنترل شود. اما، از آنجا که داده‌های مربوط به این هزینه‌ها آن هم در سطح صنعتی (۲۲۳ زیر گروه کالایی HS در سطح ۶-digit) و برای تمام کشورهای در نظر گرفته شده در این تحقیق موجود نیست، از شاخص درجه باز بودن اقتصادی کشور واردکننده (EF_{jt}) برای کنترل هزینه‌های رسمی تجاری بین i و j استفاده شده است.^۶

۱. فرآیند طراحی و تولید در صنایع با فناوری بالا نیازمند نخبگان و کارشناسانی متخصص و متبحر رده بالا و نیز صرف هزینه‌های عمده تحقیق و توسعه است. درعین‌حال، حتی اداره خط مونتاژ این کالاها نیز نیازمند مهندسان و کارگران نیمه‌ماهری است که تحصیلات حداقلی داشته باشند.

۲. IQ_{it} شاخصی ترکیبی است که از شش شاخص دیگر به‌دست آمده است: «شاخص فساد اداری»، «شاخص استحکام قوانین و مبانی حقوقی»، «شاخص ثبات سیاسی»، «شاخص آزادی بیان و مسئولیت‌پذیری»، «شاخص کارایی دولت»، و «شاخص کنترل کیفیت کالاها».

۳. با توجه به حضور ۸۲ کشور صادرکننده و ۱۹۸ کشور واردکننده در پایه داده‌ای این تحقیق، ۱۶۲۳۶ فاصله مستقل جغرافیایی (۸۲*۱۹۸) استخراج شده است.

۴. از نسبت جمعیت کلان شهرها به کل جمعیت کشور مربوطه به‌عنوان وزن استفاده شده است.

۵. Carrère (2004); Rauch (1999); Fontagné et.al. (2001).

۶. EF شاخصی ترکیبی است که از میانگین وزنی تعرفه‌های موجود در بخش‌های مختلف اقتصادی کشور زام به‌دست آمده است. این شاخص همچنین انواع موانع غیرتعرفه‌ای به اجرا گذاشته‌شده توسط کشور واردکننده را پوشش می‌دهد. ارزش‌های این شاخص توسط سایت هریتیج (Heritage) برای سال‌ها و کشورهای مختلف محاسبه و در اختیار گذاشته شده است.

در نهایت، متغیر صادرات تأخیری کشور i به کشور j عملکرد گذشته کشور صادرکننده را در بازار واردکننده کنترل می‌کند. از این عملکرد به «Hysteresis» اثر گذشته بر حال - یاد می‌شود. هزینه‌های برگشت‌ناپذیر مترتب بر تجارت دوجانبه بین کشورها تعهدی برای عاملان اقتصادی جهت باقی ماندن در بازار (به شرط ورود قبلی) قلمداد می‌شود.^۱ همچنین، نفوذ بازاری گذشته در بازارهای خارجی تداوم‌بخش حضور آینده در آنها خواهد بود. بنابراین، در این حالت، متغیر تأخیری صادرات سابقه صادراتی کشورها را در مدل کنترل می‌کند.^۲ پس از کنترل ۱۵ متغیر ساختاری فوق، اثرات ثابت d_i ، f_j ، α_j و w_{ij} که به ترتیب در سطح صادرکننده، واردکننده، زمان و روابط دوجانبه تعریف شده‌اند هرگونه اثرات مشاهده‌نشده^۳ را - که ممکن است ناشی از در نظر نگرفتن متغیر مربوط در مدل باقی مانده باشد - کنترل خواهد کرد.^۴

پس از ارائه مدل تجربی و بحث متغیرها در بالا، در ادامه، روش تخمین مدل (۶) را معرفی می‌کنیم.

۲-۳. روش اقتصادسنجی

داده‌های ما در این تحقیق از نوع داده‌های پانل و در برگیرنده ۲۹۶۲ رابطه دوجانبه (بخش) در مقابل ۱۳ دوره زمانی سالیانه است. بر مبنای ارتباط بین اثرات بخشی^۵ و متغیرهای ساختاری مدل روش‌های متفاوتی برای تخمین مدل‌های داده‌های پانل پیشنهاد شده است: FEM، REM و HTM^۶. با فرض استقلال «اثرات ثابت بخشی» از متغیرهای توضیح‌دهنده مدل و در واقع تصادفی بودن این اثرات می‌توان از ساختار GLS برای برآوردها بهره گرفت (برآوردگر REM). در این حالت، برآوردگری سازگار و کارا است. درعین حال، چنانچه فرض مزبور برقرار نباشد تنها برآوردگر سازگار FEM است که از طریق تبدیل متغیرها به تفاوت‌های آنها از میانگین بخشی خود، منجر به حذف اثرات بخشی مشکل‌ساز

1. Baldwin & Krugman (1989).

2. Abedini (2009).

3. Unobserved Effects.

4. Egger (2004).

5. Individual Effects.

6. Wooldridge (2001).

از مدل می‌شود بدون آن که اطلاعات آن‌ها از مدل حذف شده باشد. شایان ذکر است که در صورت برقراری فرض مدل با اثرات تصادفی نتایج مدل REM مشابه نتایج مدل عمومی تر FEM است. تست هوسمن از این خاصیت استفاده کرده و معیاری را برای انتخاب بین مدل با اثرات تصادفی و مدل با اثرات ثابت بسط می‌دهد. بر مبنای تست هوسمن، ضرایب مدل تحت هر دو برآوردگر (REM و FEM) تخمین زده می‌شود. سپس، معنی دار بودن اختلاف ضرایب تخمین زده شده (در دو مدل مزبور) از یکدیگر آزمون می‌شود. اگر اختلاف مذکور معنی دار باشد، مدل با اثرات ثابت بر مدل با اثرات تصادفی ارجحیت دارد^۱.

بر همین اساس، ما مدل (۶) را با هر دو روش REM و FEM در دو زیرگروه کشورهای مرجع و کشورهای پیشرو برآورد کردیم. آزمون هوسمن فرضیه پوچ برون‌زایی متغیرهای توضیح دهنده را با ۱٪ اعتماد در هر دو زیرگروه رد کرد. بنابر این، از آنجاکه برآوردها از روش REM سازگار نخواهد بود، روش FEM برتری دارد.

درعین حال، مدل با اثرات ثابت علاوه بر حذف اثرات ثابت بخشی، هر متغیری را که در زمان ثابت باشد از مدل حذف می‌کند. نکته اخیر وقتی برخی متغیرهای مورد علاقه ما در زمان ثابت بوده و از مدل حذف شوند (همچون متغیرهای DIST، و LANG در مدل (۶) مشکل بزرگی است. برای حل این مشکل، با فرض‌های ضعیف‌تری نسبت به مدل REM، می‌توان از تخمین‌زن هوسمن - تیلور^۲ بهره گرفت، که علاوه بر حل مشکل درون‌زایی متغیرها اجازه می‌دهد متغیرهای ثابت در زمان برآورد شوند^۳. بنابر این، روش اقتصادسنجی‌ای که در این تحقیق مبنای برآوردهای ما از مدل (۶) قرار خواهد گرفت روش هوسمن - تیلور (HTM) خواهد بود. در بخش آینده برآوردها و ارزیابی پتانسیل‌های تجاری کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا بررسی می‌شود.

۳. برآورد مدل و ارزیابی پتانسیل‌ها

بنابر مباحث بسط داده شده در بخش ۲، در این فصل، مدل تجربی (۶) بر مبنای روش

۱. زیرا، چنانچه شرط برون‌زایی برقرار باشد، باید نتایج مدل REM مشابه نتایج مدل عمومی تر FEM باشد.

2. Hausman-Taylor.

۳. تنها فرض مدل HTM استقلال اثرات ثابت بخشی از متغیرهای ثابت در زمان (و نه کلیه متغیرهای توضیح دهنده) است (Verbeek، ۲۰۰۴).

هوسمن - تیلور در دو شکل مدل ایستا و مدل پویا برآورد خواهد شد. برآورد مدل بر مبنای اطلاعات کشورهای مرجع به ما اجازه می‌دهد تا میانگین عملکرد این کشورها در صادرات صنایع با فناوری بالا را مبنایی قرار دهیم برای برآورد پتانسیل‌های صادراتی ایران در این صنایع. نتایج برآوردها توسط جدول (۳) نشان داده شده است.

**جدول ۳- برآوردها با استفاده از مدل ایستای هوسمن-تیلور
و مدل پویای Arellano, Bond, and Bover**

متغیر	مدل ایستای HTM	مدل پویای ABB
LGDPjt	۰/۷۵۹* (۰/۰۳۲۶)	۰/۵۴۷* (۰/۰۲۹۱)
LGDPpit	۰/۵۷۸* (۰/۰۵۲۳)	۰/۳۱۹* (۰/۰۵۴۶)
LDGDPijt	-۰/۱۲۸* (۰/۰۲۰۴)	-۰/۱۳۵* (۰/۰۱۹۰)
LDGDPijjt	-۰/۰۷۰* (۰/۰۱۷۰)	-۰/۰۸۹* (۰/۰۱۵۶)
LMANit	۰/۵۱۸* (۰/۰۹۶۹)	۰/۳۲۷* (۰/۰۹۸۲)
LECit	-۰/۳۰۳* (۰/۰۴۸۵)	-۰/۱۵۳* (۰/۰۴۵۳)
LTIMPit	۰/۱۴۶* (۰/۰۰۸۰)	۰/۱۴۶* (۰/۰۰۸۱)
LSCHOOLit	۱/۲۰۱* (۰/۰۸۹۵)	۰/۷۷۷* (۰/۰۶۲۵)
LFDlit	۰/۲۵۸* (۰/۰۲۱۶)	۰/۱۷۰* (۰/۰۲۴۰)
LRDit	۰/۰۳۸ (۰/۰۴۷۹)	۰/۰۶۶ (۰/۰۴۰۹)
IQit	-۰/۱۴۱** (۰/۰۶۷۴)	۰/۱۱۴*** (۰/۰۵۹۶)
LDISTij	-۰/۸۳۱* (۰/۰۵۲۷)	-۰/۵۱۴* (۰/۰۳۳۱)
LANG1	۱/۴۳۶* (۰/۱۳۷۰)	۰/۹۸۴* (۰/۰۸۴۳)
LEFjt	-۰/۰۵۶ (۰/۱۴۲۰)	۰/۲۱۷ (۰/۱۴۲۹)
LLEXPORTijt		۰/۳۹۵* (۰/۰۰۶۷)

متغیر	مدل ایستای HTM	مدل پویای ABB
Constant	-۸/۰۵۱* (۰/۹۸۳۳)	-۷/۶۶۰* (۰/۸۴۶۰)
Number of obs.	۲۳۲۸۳	۱۹۶۷۶
Number of groups	۲۹۶۲	۲۵۳۳
Adj R-squared1	۰/۶۴۲۱	۰/۸۰۵۹
Wald tests2:		
Exporter effects (i);	۱۲۴/۵۶*	۱۶/۶۰*
Importer effects (j);	۲۰/۳۸*	۳/۳۱*
Bilateral effects (ij)3;	۸۳/۷۰*	۱۳/۴۸*
Time effects (t);	۲۹/۹۹*	۱۰۴/۳۲*
BIC (in OLS reg.)	۹۷۳۶۴/۴۱	۶۵۲۴۰/۳۲
LM test	۲۹۴۴۲/۹۱*	۲۲/۰۳*
Hausman test (χ^2)	۴۸۲/۲۰*	۴۰۹۷/۹۵*

* معنی‌دار در سطح ۱٪، ** معنی‌دار در سطح ۰/۵٪، *** معنی‌دار در سطح ۰/۱٪.

۱. محاسبه‌شده بر مبنای رگرسیون متغیر وابسته بر ارزش‌های پیش‌بینی‌شده توسط هر مشخصه.

۲. به‌دست آمده از مشخصه LSDV در هر پایه داده‌ای.

۳. به‌دلیل تعداد بالای روابط دوجانبه در نمونه ما، چندین زیرنمونه برای برآورد روابط دوجانبه استفاده شده است. آماره F مربوط به این اثرات به‌خوبی بین زیرنمونه‌ها ثابت بود. در اینجا، با اغماض، میانگین آماره‌های F برای این اثرات در زیرنمونه‌های متعدد ارائه شده است.

۳-۱. برآوردها

ستون نخست متعلق به برآورد مدل ایستای هوسمن-تیلور است. قریب به اتفاق ضرایب دارای علامت مورد انتظار بوده و در سطح ۹۹ درصد اعتماد معنی دارند^۱. مؤثرترین اثرات مثبت متعلق به اندازه اقتصادی بازار کشور واردکننده (GDP_{jt})، درآمد سرانه کشور صادرکننده ($GDPP_{jt}$)، سهم صنعت در اقتصاد کشور صادرکننده (MAN_{jt}) و سطح تحصیلات در کشور صادرکننده ($LSCHOOL_{jt}$) است. به‌نحوی که افزایش ۱ درصد در اندازه این متغیرها به‌ترتیب حدود ۰/۷۶، ۰/۵۸، ۰/۵۲ و ۱/۲ درصد صادرات از کشور نوعی i به مقصد واردکننده نوعی j را افزایش می‌دهد. همین‌طور، وجود زبان مشترک بین دو کشور صادرکننده و واردکننده ۱/۴ درصد تجارت بین آن‌ها در این صنایع را ارتقا داده است. این درحالی است که فاصله جغرافیایی بین دو کشور (معرف قسمت قابل ملاحظه‌ای

۱. موارد استثنا حاوی نکات جالبی است که در ادامه توضیح داده می‌شود.

از هزینه‌های تجارت همچون هزینه‌های حمل‌ونقل) و تمرکز صادراتی مسبب عمده‌ترین کاهش‌ها در صادرات i به j بوده است. ضرایب سایر متغیرها نیز با علامت مورد انتظار (مثبت / منفی) برآورد شده است.

با این وجود، دو متغیر هزینه‌های رسمی تجارت از سوی کشور واردکننده (EF_{ij}) و هزینه‌های تحقیق و توسعه در کشور صادرکننده (RD_{ij}) معنی‌دار نیستند. عدم معنی‌داری ضریب نخست می‌تواند ناشی از مزیت‌های بالای کشورهای صادرکننده در هزینه‌های تولید (و در نتیجه عدم حساسیت به هزینه‌های رسمی تجارت) و یا عدم نمایندگی مناسب هزینه‌های رسمی تجارت توسط متغیر EF باشد که به صورت دوجانبه نیامده است. در عین حال، عدم معنی‌داری متغیر RD زیاد نیز دور از انتظار نیست. همان‌طور که قبلاً گفته شد، کشورهای صادرکننده در پایه داده‌ای ما کشورهای در حال توسعه‌ای هستند که اخیراً به جرگه تولیدکنندگان و صادرکنندگان کالاهای با فناوری بالا پیوسته‌اند. بنابر مطالعات انجام‌شده، عمده‌ترین منابع در این کشورها برای سرمایه‌گذاری در صنایع با فناوری بالا از قبیل سرریز دانش و سرمایه از سایر کشورها (معمولاً کشورهای توسعه‌یافته) به این کشورها تأمین شده است. همان‌طور که از جدول (۳) نیز پیدا است، ضریب FDI_{ij} مثبت و معنی‌دار برآورد شده است. این بدان معناست که تولید و صادرات کالاهای با فناوری بالا در کشورهای مزبور به هزینه‌های تحقیق و توسعه این کشورها متکی نیست. این نتیجه در راستای آمار و اطلاعاتی است که نشان می‌دهد تحقیق و توسعه به صورتی متمرکز در آزمایشگاه‌ها و مراکز مطالعاتی کشورهای توسعه‌یافته باقی مانده است و این عمدتاً فرآیند فیزیکی تولید است که به کشورهای در حال توسعه منتقل شده است.

نتایج مشابهی نیز از مدل پویا به دست آمده است. به‌ویژه، علامت و سطح معنی‌داری ضرایب ثابت باقی مانده که نشان خوبی برای مشخصه^۱ مدل ما محسوب می‌شود. همچنین، این پایداری نشانی مبنی بر مشکل‌ساز نبودن هم‌خطی در مدل است. شایان ذکر است که در عبور از مدل ایستا به مدل پویا مقدار اکثر ضرایب برآوردشده کاهش می‌یابد که البته کاملاً طبیعی است. از آنجاکه متغیر تأخیری تجارت سهم عمده‌ای از توضیح متغیر وابسته مدل را به عهده می‌گیرد، اندازه برآوردشده ضرایب سایر متغیرها در مدل پویا کم‌تر از مدل ایستا خواهد بود.

در نهایت، اثرات ثابت برآوردشده (در چارچوب مشخصه LSDV) برای بُعد صادرکننده، زمان، دوجانبه و واردکننده معنی‌دار است. صرف‌نظر از مشخصه اختیارشده برای مدل، تست LM مدل‌های داده‌های پانل را بر ساختار OLS مرجح می‌داند. درحالی‌که، تست هوسمن بر رجحان مدل‌هایی با اثرات ثابت بر مدل‌هایی با اثرات تصادفی دلالت دارد. پس از ارائه و بحث نتایج مربوط به برآورد مدل (۶)، زمان آن رسیده که پتانسیل‌های صادراتی ایران به کشورهای اسلامی آسیای جنوب‌غربی در صنایع با فناوری بالا را محاسبه و بررسی می‌کنیم. در بخش بعدی به این مهم می‌پردازیم.

۲-۳. ارزیابی پتانسیل‌های تجارت ایران با کشورهای اسلامی آسیای جنوب‌غربی در صنایع با فناوری بالا

جدول (۴) پتانسیل‌های تجارت دوجانبه ایران با کشورهای اسلامی آسیای جنوب‌غربی - به تفکیک شریک تجاری - در صنایع با فناوری بالا را نشان می‌دهد. علی‌رغم رجحان نظری‌ای که برای مدل پویا نسبت به مدل ایستا در برآورد پتانسیل‌های تجاری قائلیم، ظرفیت‌های تجاری بر مبنای هر دو مشخصه مدل محاسبه و ارائه شده است. در حالت خوشبینانه (استفاده از مدل ایستا - دوره درازمدت)، کل پتانسیل‌های صادراتی ایران به دیگر کشورهای گروه فقط حدود ۴۳ میلیون دلار، و کل پتانسیل‌های وارداتی ایران از کشورهای مزبور حدود ۱۰۰ میلیون دلار برآورد می‌شود. در این میان، ترکیه (۲۷ میلیون دلار)، پاکستان (۲۰ میلیون دلار) و بحرین (۱۶ میلیون دلار) به ترتیب به‌عنوان ظرفیت‌دارترین کشورها برای صادرات به ایران؛ و ترکیه (۷ میلیون دلار)، عربستان (۶ میلیون دلار) و قطر (۵ میلیون دلار) به ترتیب به‌عنوان مناسب‌ترین واردکنندگان از ایران در مجموعه کشورهای اسلامی آسیای جنوب‌غربی شناسایی شده‌اند.

براساس این نتایج، حجم پتانسیل‌های صادراتی و وارداتی ایران به / از مجموعه کشورهای اسلامی آسیای جنوب‌غربی در سطح ضعیفی قرار دارد. ۴۳ میلیون دلار پتانسیل وارداتی از مجموعه این کشورها بسیار پایین‌تر از کل واردات ایران در صنایع با فناوری بالا در سال ۲۰۰۷ است که حدوداً ۱/۵ میلیارد دلار بوده است. همچنین، پتانسیل‌های صادراتی در اندازه ۱۰۰ میلیون دلار پوشاننده اهداف صنعت در حوزه بازرگانی خارجی نیست.

جدول ۸- پتانسیل‌های تجارت دوجانبه ایران با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا - هزار دلار

شریک تجاری	مدل ایستا		مدل پویا	
	واردات ایران	صادرات ایران	واردات ایران	صادرات ایران
اردن	۲۸۱۶/۴۱۵	۵۴۵/۶۵۷	۱۲۴/۴۰۰	۳۸/۲۲۳
ازبکستان	۹۶۵/۹۱۱	۶۱۷/۴۵۱	۴۸/۳۲۴	۳۸/۲۴۴
افغانستان	۱۶۱۶/۵۸۳	-	۶۸/۲۵۸	-
امارات	۵۰۲/۲۳۴	۳۲۶۴/۰۶۰	۳۱۷/۲۰۰	۱۲۲/۱۲۹
آذربایجان	۴۲۹۱/۶۲۶	۲۲۰۷/۷۹۲	۱۴۶/۲۰۰	۱۰۲/۷۲۴
بحرین	۱۶۳۸۶/۶۱۰	۷۳۹/۰۰۷	۱۸۷۸/۳۷۰	۴۲/۰۳۳
پاکستان	۱۹۶۵۹/۰۷۰	۲۳۰۴/۶۶۸	۴۲۵/۵۴۸	۱۰۶/۱۰۹
تاجیکستان	۲۷۷/۴۵۶	۱۵۲/۹۲۱	۲۰/۱۹۷	۱۴/۰۶۹
ترکیه	۲۶۹۹۰/۷۶۰	۷۹۱/۱۲۱	۵۴۹/۲۰۰	۲۲۰/۸۴۷
ترکمنستان	۴۳۱/۸۴۶	۶۹۸۲/۶۲۴	۲۷/۱۳۶	۴۵/۴۸۲
سوریه	۳۱۵۹/۲۵۰	۱۲۰۹/۳۷۷	۱۰۰/۱۵۳	۶۱/۳۱۶
عراق	۹۸۴/۰۲۴	۲۷۹۵/۷۱۲	۴۸/۱۵۸	۸۰/۰۴۸
عربستان	۲۹۱۲/۲۲۹	۶۱۰۵/۲۷۲	۳۳۰۰/۰۶۳	۲۰۴/۸۳۴
عمان	۲۴۹/۸۵۱	۸۶۸/۵۱۲	۲۴۷/۲۰۳	۴۹/۶۰۷
قرقیزستان	۱۴۰/۶۳۶	۱۲۲۱/۰۲۸	۱۴/۱۶۲	۱۲/۵۶۸
قزاقستان	۵۵۸/۱۰۸	۱۵۵۰/۷۱۳	۴۴/۱۳۶	۸۱/۲۸۷
قطر	۷۲۳۴/۰۸۴	۵۳۹۵/۷۶۷	۲۰۴۸/۵۶۶	۱۵۸/۸۶۸
کویت	۲۱۴۵/۶۰۷	۳۸۴۸/۳۸۲	۱۲۵۱/۴۰۸	۱۳۱/۵۷۱
لبنان	۱۷۹۵/۵۰۴	۷۳۰/۰۰۳	۳۱/۴۹۸	۴۵/۴۸۲
مصر	۶۶۴۸/۸۵۵	۲۱۱۵/۳۸۳	۲۲۹/۳۹۳	۹۹/۶۳۹
یمن	۲۲۱/۰۶۷	۴۲۷/۴۵۷	۲۰/۶۱۵	۳۰/۸۳۲
جمع	۹۹۹۸۷/۷۲۶	۴۲۷۷۲/۹۰۷	۱۰۹۴۰/۱۸۸	۱۶۸۵/۹۱۲

با عبور از مدل ایستا به مدل پویا، نتایج حتی بدتر از این هم می‌شود. در صورتی که نفوذ و سابقه بازاری (متغیر تأخیری تجارت) به‌عنوان عامل مؤثری بر تجارت کالاهای با فناوری بالا در نظر گرفته شود، ظرفیت‌های صادراتی ایران به کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی تنها حدود ۱/۷ میلیون دلار خواهد بود. همچنین، ظرفیت‌های وارداتی کشور از همان مجموعه حدود ۱۱ میلیون دلار برآورد می‌شود که بسیار کم‌تر از مقادیر متناظر خود در مدل ایستا است. دلیل این امر روشن است: نبود سابقه تجاری بین این کشورها و به‌ویژه

عدم سابقه صادراتی ایران در صنایع با فناوری بالا، تجارت بین کشورهای تحت مطالعه در این صنایع را به شدت تنبیه کرده است. به عبارت دیگر، از آنجا که الگوی تجارت کالاها با فناوری بالا در این کشورها قبلاً به صورت برون‌گرومی (با سایر کشورها، مثلاً کشورهای توسعه یافته و نه مجموعه کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی) شکل گرفته است، انجام تجارت درون‌گرومی بین آنان در این صنایع به سادگی میسر نیست.

در عین حال، باید به این واقعیت نیز توجه داشت که پتانسیل‌های برآورد شده به گونه‌ای بسیار ناهمگون بین شرکای ایران در مجموعه اسلامی آسیای جنوب غربی (عمدتاً با سهم بالا برای ترکیه) توزیع شده است. به نحوی که مناسب‌ترین شرکای تجاری ایران در مجموعه کشورهای مذکور عبارت‌اند از ۹ کشور ترکیه، پاکستان، بحرین، قطر، مصر، آذربایجان، عربستان، کویت و امارات. در واقع، کشورهای اخیر حدود ۸۰ درصد ظرفیت وارداتی ایران از مجموعه این کشورها و ۶۰ درصد بازارهای بالقوه ایران در گروه مزبور را به خود اختصاص داده است. به عبارت دیگر، با توجه به ناهمگونی زیاد بین کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی، ۹ کشور مزبور مناسب‌ترین کشورهای مجموعه برای همکاری‌های تجاری ایران در صنایع با فناوری بالا شناخته می‌شود.

جمع‌بندی و ملاحظات

سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران بر گسترش همکاری‌ها با کشورهای اسلامی به ویژه تعامل با کشورهای منطقه آسیای جنوب غربی تأکید دارد. همچنین، در این سند تأکید شده است که تا سال ۱۴۰۴ ایران باید بهترین موقعیت را در صنعت و فناوری منطقه داشته باشد. با توجه به نقش بازدهی‌های فزاینده به مقیاس و سهم بالای تجارت در صنایع با فناوری بالا، دستیابی به هدف مزبور در گرو توسعه بازرگانی خارجی کشور در این صنایع است. در نتیجه، این پرسش مطرح می‌شود که آیا می‌توان همزمان دستیابی به دو هدف نامبرده را دنبال کرد؟ به عبارت دیگر، آیا می‌توان با اتکا به همکاری‌های تجاری با کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی پیشرفت فناوری در کشور را دنبال کرد؟ ناگفته نماند که در حال حاضر هیچ‌یک از این کشورها، از جمله ایران، نه از تولیدکنندگان قلمداد می‌شوند و نه البته از صادرکنندگان صنایع با فناوری بالا. در عین حال، پاسخ به پرسش‌های

بالا وقتی میسر است که ما از پتانسیل‌های تجاری کشورمان با مجموعه کشورهای مذکور مطلع باشیم.

بر این مبنای، هدف این تحقیق برآورد پتانسیل‌های تجارت درون‌گروهی کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا است. برای پوشش این هدف از یک مدل ساختاری جاذبه استفاده شده است. بدین منظور، در بخش ۱، مدل جاذبه نظری را استخراج کرده، و با توجه به صنعتی بودن بررسی‌هایمان در این تحقیق، متغیرهایی را که به‌نحو خاصی بر تجارت کالاهای با فناوری بالا اثرگذارند را در قالب پنج گروه با ۴۲ متغیر شناسایی کرده‌ایم.

سپس، در بخش ۲، مدل جاذبه تجربی این تحقیق را با ۱۵ متغیر توضیح‌دهنده بسط دادیم. برای برآورد این مدل از اطلاعات صادراتی کشورهایی (۵۸ کشور) استفاده شد که به لحاظ پارامترهای مهم اقتصادی اثرگذار بر تجارت بین‌الملل از ساختاری شبیه به ساختار ایران و کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی برخوردار بودند. همچنین، ۱۹۸ کشور که در این صنعت واردات غیر صفر داشتند به‌عنوان کشورهای واردکننده اختیار شدند. با توجه به ۱۳ دوره زمانی موجود در این تحقیق (از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷)، مدل تجربی مطالعه حاضر با استفاده از پایه غنی‌ای از داده‌ها برآورد شده است (بیش از ۲۳۰۰۰ مشاهده واقعی).

نتایج نشانگر ظرفیت‌های اندک تجاری بین ایران و کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در صنایع با فناوری بالا است. به‌نحوی که در بهترین حالت (نتایج از مدل ایستا)، کل پتانسیل صادراتی ایران حدود ۴۳ میلیون دلار و کل ظرفیت وارداتی‌اش حدود ۱۰۰ میلیون دلار است. به‌علاوه، پتانسیل‌های مزبور به‌نحو بسیار ناهمگنی بین شرکای ایران توزیع شده است. در این میان، پنج کشور اولی که امکان جذب صادرات ایران را دارند به‌ترتیب عبارت‌اند از ترکیه (۱۶٪)، عربستان سعودی (۱۴٪)، قطر (۱۳٪)، کویت (۹٪) و امارات (۸٪). به‌عبارت دیگر، ۶۰ درصد پتانسیل‌های صادراتی ایران فقط به این پنج بازار محدود می‌شود. در مقابل، حدود ۸۰ درصد ظرفیت‌های وارداتی ایران تنها توسط ۶ کشور ترکیه (۲۷٪)، پاکستان (۲۰٪)، بحرین (۱۶٪)، قطر (۷٪)، مصر (۷٪)، آذربایجان (۴٪) تأمین می‌شود.

به‌طور خاص، چند نکته حائز اهمیت است. نخست آن که پتانسیل‌های تجاری ایران با

کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی در مجموع ناچیز است. این مطلب زمانی روشن تر می شود که بدانیم در سال ۲۰۰۷ واردات واقعی ایران در صنایع با فناوری بالا بیش از ۱/۵ میلیارد دلار بوده است (وزارت بازرگانی جمهوری اسلامی ایران) که با ارزش صادرات و واردات بالقوه ایران از مجموعه کشورهای مذکور قابل مقایسه نیست. دوم آن که پتانسیل های مزبور به شدت در ۹ کشور ترکیه، پاکستان، بحرین، قطر، مصر، آذربایجان، عربستان، کویت و امارات تمرکز یافته است. بنابر این، در صورت وجود هرگونه برنامه توسعه همکاری های تجاری در صنایع با فناوری بالا بین ایران و کشورهای اسلامی آسیای جنوب غربی، بهتر است برنامه مزبور بر ۹ کشور نامبرده متمرکز باشد.

در این میان، ذکر این نکته حائز اهمیت است که ایران قبلاً با برخی از ۹ کشور مزبور قراردادهای اقتصادی - تجاری امضا کرده است: پاکستان (PTA)، ترکیه (ECO, D-8, OIC)، آذربایجان (ECO). بنابر این، در یک چشم انداز بلندمدت می توان مفاد قراردادهای مذکور را به سمت همکاری های تجاری و اقتصادی در صنایع با فناوری بالا سوق داد. درعین حال، با توجه به وجود زنجیره بین المللی تولید در صنایع با فناوری بالا و نیز برتری کشورهای توسعه یافته در این صنایع، به هیچ وجه نباید از نقش مثبت و همکاری سازنده ای که ایران می تواند در این زمینه با کشورهای توسعه یافته صنعتی داشته باشد، غافل ماند. بنابر این، با فراهم آوردن فضای مناسب سیاسی - اقتصادی امید است بتوان زمینه مناسبی برای بهره مندی هر دو طرف را از همکاری های بالقوه فراهم ساخت.

منابع

- Abedini J. (2009); "The Emergence of Iran in the World Car Industry: An Estimation of its Export Potential", *The World Economy*, No. 32 (5), pp. 790-818.
- Acemoglu D., Zilibotti F. (1997); "Was Prometheus Unbound by Chance? Risk, Diversification and Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 105, pp. 1167-1200.
- Anderson, J., van Wincoop E. (2004); "Trade Costs", *Journal of Economic Literature*, No. 42 (3), pp. 691-751.
- Baldwin R., Krugman P. (1989); "Persistent Trade Effects of Exchange Rate Shocks", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 104, pp. 635-654.
- Bartel A.P., Lichtenberg F. R. (1987); "The Skill Distribution and Competitive Trade Advances of High-Technology Industries", *Advances in Industrial and Labor Relations*, Vol. 4, pp. 161-176.
- Bergstrand J. (1985); "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, pp. 474-481.
- Deakins D., Philpott T. (1994); "Comparative European Practices in the Finance of New Technology Entrepreneurs", Paul Chapman Publishing, London.
- Deardorff, A.V. (1998); "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?", University of Chicago Press, pp. 7-32.
- Eberth F. (2008); "Increasing the Relevance of Trade Statistics: Trade by High-Tech Products", OECD Headquarters, Paris.
- Egger P. (2004); "On the Problem of Endogenous Unobserved Effects in the Estimation of Gravity Models", *Journal of Economic Integration*, No. 19(1), pp.182-191.
- Evenett S., Keller W. (2002); "On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation", *Journal of Political Economy*, No. 110 (2), pp.281-316.
- Fagerberg J. (1996); "Technology and Competitiveness", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 12 (3).
- Feenstra R. (2002); "Border Effects and the Gravity Equation: Consistent Methods for Estimation", *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 49 (5), pp. 491-506.
- Feenstra R.C., Kee H.L. (2008); "Export Variety And Country Productivity: Estimating the Monopolistic Competition Model with Endogenous

- Productivity”, *Journal of International Economics*.
- Ferragina A. M., Pastore F. (2007); “High Tech Export Performance: Which Role for Diversification?”, Ninth Annual ETSG Conference, 13-15 Sep. 2007, Athens University of Economics and Business.
- Feinberg, E. S., Majumdar, K. S. (2001); “Technology Spillovers from Foreign Direct Investment in the Indian Pharmaceutical Industry”, *Journal of International Business Studies*, No.32(3), pp.421–437.
- Fontagné L., Pajot M., Pasteels J.M. (2001); “Potentiels de commerce entre économies hétérogènes: un petit mode d’emploi des modèles de gravité”, OMC.
- Frankel J. A. (1997); “Regional Trading Blocs in the World Economic System”, Washington DC: Institute for International Economics.
- Gaulier G., Lemoine F., Ünal-Kesenci D. (2007); “China’s Integration in East Asia : Production Sharing, FDI & High-Tech Trade”, *Econ Change*, Vol. 40, pp. 27-63.
- Hallak J. C. (2005); *Product Quality, Linder, and the Direction of Trade*, University of Michigan.
- Harbi S., Amamou M., Anderson A.R. (2009); “Establishing High-Tech Industry: The Tunisian ICT Experience”, *Technovation*, Vol. 29, pp. 465-480.
- Helpman E. (1987); “Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries”, *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 2 (1), pp. 62-81.
- Helpman E., Krugman P.R. (1985); “Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy”, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Imbs J., Wacziarg R. (2003); “Stages of Diversification”, *American Economic Review*, Vol. 93 (1), pp. 63-86.
- Kakati M. (2003); “Success Criteria in High-Tech New Ventures”, *Technovation*, Vol. 23, pp. 447-457.
- Kennedy P. (1998); “A Guide to Econometrics”, 4th edn (Cambridge, MA: MIT Press).
- Kesidou E. (2007); “Local Knowledge Spillovers in High-Tech Clusters in Developing Countries”, Eindhoven University Press, The Netherlands.
- Krugman, P. (1979); “A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income”, *Journal of Political Economy*, No. 87 (2), pp. 253-266.

- Lall S. (1998); "Exports of Manufactures by Developing Countries: Emerging Patterns of Trade and Location", *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 14 (2).
- Lall S. (1996); "Learning from the Asian Tigers: Studies in Technology and Industrial Policy", Macmillan Press, London.
- Lantz J.S., Sahut J.M. (2006); "R&D Investment and the Financial Performance of Technological Firms", *Euro-Mediterranean Economics and Finance Review*, No. 5(1), pp. 191-207.
- Linder S. (1961); "An Essay on Trade and Transformation", Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Magee C.S.P. (2008); "New Measures of Trade Creation and Trade Diversion", *Journal of International Economics*, Vol. 75, pp. 349-362.
- Massimo G.C. & Grilli L. (2005); "Founder's Human Capital and the Growth of New Technology-Based Firms: A Competence-Based View", *Research Policy*, Vol. 34, pp. 795-816.
- Péridy N. (2005); "Towards a Pan-Arab Free Trade Area: Assessing Trade Potential Effects of the Agadir Agreement", *The Developing Economies*, No. 43(3), pp. 329-345.
- Rauch J.E. (1999); "Networks Versus Markets in International Trade", *Journal of International Economics*, No. 48, pp. 7-35.
- Rose, A. and E. Van Wincoop (2003); "National Money as a Barrier to International Trade: The Real Case for Currency Union", *American Economic Review*, Vol. 91 (2), pp. 386-390.
- Srholec M. (2007); "High-Tech Exports from Developing Countries: A Symptom of Technology Spurts or Statistical Illusion, Center for Technology", *Innovation and Culture*, University of Oslo.
- Tinbergen (1962); "Shapping the World Economy, Suggestions for an International Economic Polic", New York.
- Verbeek M. (2004); *A Guide to Modern Econometrics*, John Wiley and Sons, Ltd.
- Wang E. C. (2009); "Determinants of R&D Investment: The Extreme-Bounds-Analysis Approach Applied to 26 OECD Countries", *Research Policy*.
- Wang C., Kafouros M.I. (2009); "What factors determine innovation performance in emerging economies? Evidence from China", *International Business Review*, Vol. (18), pp. 606-616.
- Wooldridge J.M. (2001); *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*, The MIT Press.

پیوست

فهرست کشورهای صادرکننده و دوره‌های زمانی
(۵۸ کشور و ۱۳ سال)

کشورهای صادرکننده (مرجع)				سال‌ها
لهستان	السالوادور	بلغارستان	آرژانتین	۱۹۹۵
لوسیا	سريلانكا	بنگلادش	ارمنستان	۱۹۹۶
لیبی	سورینام	بوتسوانا	استونی	۱۹۹۷
لیتوانی	سیشل	بوسنی و هرزگوین	اسلواکی	۱۹۹۸
مالتا	شیلی	پاناما	آفریقای جنوبی	۱۹۹۹
مالزی	صربستان	پرغال	اکوادور	۲۰۰۰
مقدونیه	قبرس	پرو	آلبانی	۲۰۰۱
مکزیک	قره طاق (یوگسلاوی)	تایلند	آنتیگوآ و باربودا	۲۰۰۲
موری تیوس	کرواسی	تونس	اوروگوئه	۲۰۰۳
نامیبیا	کلمبیا	تونگا	اوکراین	۲۰۰۴
هند	کوبا	جامائیکا	باربادوس	۲۰۰۵
وانواتو	کوستاریکا	الجزایر	باهاما	۲۰۰۶
ونزوئلا	گابن	جمهوری چک	برزیل	۲۰۰۷
	گرانادا	دومینیکا	بلاروس	
	لتونی	رومانی		