

## **The Impact of Economic Complexity and Globalization on Brain Drain in Selected Member Organization of Islamic Cooperation**

**Abolfazl Shahabadi\***

**Roghayeh Pouran\*\***

### **Abstract**

As the knowledge-based economy expands, what can create a competitive advantage and increase international competitiveness is the increasing level of economic complexity of export products. On the other hand, one of the important prerequisites for promoting economic complexity is having a skilled and trained workforce. In the meantime, developed countries have become destinations for Brain Drain (migration of human capital) from countries that have not been successful in these conversions. Therefore, the purpose of this study is to investigate the effect of economic complexity on Brain Drain from selected member countries of the Organization of Islamic Cooperation during the period 2010-2019 using the GMM (Generalized Moment of Method). The results of model estimation show that economic complexity in this regard is directly related to the brain drain. In other words, the unfavorable situation of the economic complexity of these societies, which indicates the sluggishness of the market of knowledge-based factors such as human capital and skilled labor, is a kind of repulsive factor to the country with high economic

\* Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Social Science and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran, (Corresponding Author) a.shahabadi@alzahra.ac.ir

\*\* Post-Doctoral researcher, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran, pouran.roghaye@gmail.com

Date received: 2022/1/10, Date of acceptance: 2022/5/25



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

complexity. In addition, variables determining the realization of knowledge-based economy and competitiveness in the international trade such as; The Globalization Index, R&D Expenditure, and Institutional quality indicators inversely related to the rain drain to United States.

**Keywords:** Brain Drain, Economic Complexity, Globalization, Institutional quality

**JEL Classification:** O15, O 30, F01, P37.

## تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی

ابوالفضل شاه‌آبادی\*

رقیه پوران\*\*

### چکیده

به موازات گسترش اقتصاد دانش‌بنیان، آنچه می‌تواند موجب ایجاد مزیت رقابتی و افزایش قدرت رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی شود، افزایش سطح پیچیدگی اقتصادی محصولات صادراتی است. به علاوه، یکی از پیش‌نیازهای مهم ارتقاء پیچیدگی اقتصادی برخورداری از نیروی کار ماهر و آموزش‌دیده است. در این میان، کشورهای پیشرفته و توسعه‌یافته به دلیل فراهم کردن بسترهای مناسب برای استفاده از ظرفیت بالقوه سرمایه‌انسانی در بستر جهانی شدن و حصول به اقتصاد دانش‌بنیان، تبدیل به مقصد مهاجرت نخبگان (سرمایه‌انسانی) از کشورهایی شده‌اند که در این تحولات موفق نبوده‌اند. بنابراین، هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی است. نتایج برآورد مدل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا (GMM) طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ نشان می‌دهد پیچیدگی اقتصادی در این کشورها رابطه مستقیم با مهاجرت نخبگان دارد. به عبارت بهتر، وضعیت نامساعد رتبه پیچیدگی اقتصادی این جوامع که بیانگر رخوت بازار عوامل تولید

\* استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران (نویسنده مسئول) a.shahabadi@alzahra.ac.ir

\*\* پژوهشگر پسادکتری، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران pouran.roghaye@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۳/۴



Copyright © 2018, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

دانش‌بنیان نظیر سرمایه‌انسانی و نیروی کار ماهر است، به نوعی عامل ایجاد دافعۀ مغز به سمت کشور دارای پیچیدگی اقتصادی بالاست. همچنین، متغیرهای تعیین‌کننده میزان تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و قدرت رقابت‌پذیری در عرصه تجارت بین‌الملل همچون؛ شاخص جهانی شدن، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص‌های کیفیت نهادی رابطه معکوس با مهاجرت نخبگان به مقصد ایالات متحده آمریکا دارد.

**کلیدواژه‌ها:** مهاجرت نخبگان، پیچیدگی اقتصادی، جهانی شدن، کیفیت نهادی

طبقه‌بندی JEL: P37, F01, O30, O15.

## ۱. مقدمه

بی‌شک هدف هر کشوری برخوردار از سهم بزرگتر در تجارت جهانی است. امروزه حصول به اقتصاد دانش‌بنیان بستر ساز کسب قدرت رقابت‌پذیری و رشد و توسعه اقتصادی است. یکی از شاخص‌های قابل سنجش در خصوص موفقیت اقتصادها در حصول به اقتصاد دانش‌بنیان، شاخص پیچیدگی اقتصادی (Economic Complexity Index) است. کشوری با اقتصاد پیچیده از طریق ادغام حجم زیادی از دانش‌های مولد مرتبط در قالب شبکه‌های بزرگ و پیچیده، این توانایی را به دست می‌آورد تا مجموعه متنوعی از کالاهای دانش‌بر را تولید کند. بررسی‌ها نشان داده است کشورهایی که علاوه بر داشتن تنوع محصولات، دارای محصولات پیچیده تولیدی نیز هستند، معمولاً از لحاظ اقتصادی پیشرفته‌تر هستند (شاهمرادی و چینی‌فروشان، ۱۳۹۶: ۳۶).

شواهد نظری و تجربی حاکی از آن است که جهانی شدن و تعامل در بازارهای جهانی به ارتقاء پیچیدگی اقتصادی کمک می‌کند. به علاوه، ارتقاء کیفیت نهادی از طریق تسریع هدفمند فرآیند جهانی سازی اقتصاد، می‌تواند زمینه عرضه بین‌المللی تولیدات متنوع را فراهم ساخته و از این طریق فراگیری آنها را افزایش دهد. به علاوه از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به گسترش تولید و صادرات کالاهای دانش‌بر کمک شایانی نماید. لذا کیفیت نهادی و جهانی شدن از مؤلفه‌های زمینه‌ساز و تسهیل‌کننده پیچیدگی اقتصادی است.

از طرف دیگر، علت موفقیت اقتصادهای مدرن در اختیار داشتن دانش مولد بیشتر هریک از افراد این جوامع در مقایسه با افراد جوامع سنتی نیست، بلکه علت این است که از دانش مولد وسیعی که توسط تک‌تک افراد جمع‌آوری شده است، به بهترین شکل استفاده

شده است. پیچیدگی اقتصادی معیاری برای محاسبه دانش و مهارت مولد در یک جامعه است (هیدالگو (Hidalgo, 2015, p. 35). لذا سرمایه‌انسانی لازمه تولیدات متنوع و پیچیده است. سرمایه‌انسانی در صورتی می‌تواند کیفیت تولیدات را به سمت پیچیدگی بالاتر سوق دهد که متأثر از فضای نهادی، به صورت هدفمند مدیریت شده باشد. در کشورهای در حال توسعه، به دلیل ضعف کیفیت نهادی و فقدان بکارگیری هدفمند ظرفیت‌های مثبت جهانی شدن، عدم موفقیت در تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و بکارگیری پتانسیل بالقوه سرمایه‌انسانی در جهت تولیدات متنوع و پیچیده اتفاق می‌افتد. سؤال اینجاست که آیا مجموع این عوامل می‌تواند بسترساز پدیده مهاجرت نخبگان و دفع سرمایه‌انسانی به سمت اقتصادهای پیشرفته باشد؟!

مطالعاتی که تاکنون در حوزه عوامل اثرگذار بر مهاجرت نخبگان انجام شده است، عمدتاً معطوف به علل اجتماعی، سیاسی و فرهنگی بوده است و در حوزه علل اقتصادی، عواملی نظیر؛ نابرابری، آزادی اقتصادی و نوآوری و تشکیل سرمایه‌انسانی و امثالهم مطرح شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به ایالات متحده آمریکا طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۰ است. در ادامه و در بخش دوم، به پیشینه نظری و تجربی موضوع مورد مطالعه پرداخته می‌شود. در بخش سوم؛ معرفی الگو، تشریح متغیرها و داده‌ها، و در بخش چهارم؛ برآورد الگو و تجزیه و تحلیل آماری ضرایب ارائه شده است. در نهایت، نتیجه‌گیری و پیشنهادها بیان می‌گردد.

## ۲. پیشینه نظری و تجربی

پدیده مهاجرت نخبگان مقوله‌ای از مهاجرت نیروی انسانی به شمار می‌رود. ادبیات مربوط به مهاجرت نخبگان از کانادا و کشورهای اتحادیه اروپا، نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی در جهان مطرح شد؛ زمانی که کشورهای اروپایی بازسازی خرابی‌های پس از جنگ را آغاز کردند و در پی فرآیند صنعتی شدن با احساس نیاز به متخصصین و نخبگان در این زمینه به جذب نخبگان و متخصصین از کشورهای در حال توسعه پرداختند. رویکردهای نظری که برای توضیح و تبیین پدیده مهاجرت نخبگان ارائه شده‌اند عبارتند از؛ نظریه جهانی شدن، نظریه محرومیت نسبی، نظریه مرکز-پیرامون، نظریه بازار کار دوگانه، نظریه

شکار نخبگان، نظریه دافعه و جاذبه که بیش تر به تبیین علل و عوامل بروز این پدیده پرداخته‌اند. برخی از این آراء و نظریه‌ها پیرامون اصل پدیده مهاجرت عرضه شده‌اند و نمی‌توانند در تمامی شرایط، مسأله مهاجرت نخبگان را توضیح دهند. این نظریه‌ها در نهایت قادرند در ترکیب احتمالی با یکدیگر برای تبیین مسئله مهاجرت نخبگان به کار آیند. نظریه لی (Lee (1996) که به تئوری عوامل دافعه و جاذبه معروف است، یکی از نظریه‌های مطرح در تحقیقات موجود و قابل دسترس بوده است. براساس این دیدگاه در صورتی که برآیند عوامل برانگیزنده و بازدارنده مثبت باشد، میل به مهاجرت در فرد ایجاد می‌شود و چنانچه عوامل شخصی نتواند این تمایل را از بین ببرد و موانع موجود در جریان مهاجرت نیز تأثیر بازدارنده‌ای اعمال نکند، مهاجرت عینیت پیدا می‌کند فرد حرکت خود را از مبدأ به مقصد آغاز می‌کند. از دیدگاه لی، چهار دسته از عوامل بر مهاجرت و به طور خاص، مهاجرت نخبگان تأثیر می‌گذارد: الف) عوامل موجود در مبدأ (برانگیزنده یا بازدارنده)، ب) عوامل موجود در مقصد (برانگیزنده یا بازدارنده)، ج) عوامل موجود در جریان مهاجرت از مبدأ به مقصد و د) عوامل شخصی که به ویژگی‌های شخصی و روانی افراد مربوط است (شاه-آبادی و جامه‌بزرگی، ۱۳۹۱: ۱۵۸). در این بین، تمرکز این مطالعه صرفاً بر نقش عوامل برانگیزنده در مبدأ از حیت متغیرهای مربوط به تحقق اقتصاد دانش‌بنیان است.

امروزه پیچیدگی اقتصادی ملاک و معیاری برای تسریع فرآیند رشد و توسعه‌یافتگی و ایجاد رقابت‌پذیری جهانی محسوب می‌شود. پیچیدگی اقتصادی دلالت بر تولید و صادرات کالاهایی دارد که مبتنی بر دانش و مهارت انباشته شده و متمرکز و در نتیجه، تخصصی‌سازی کالایی در کشورهاست (هاسمن و همکاران (Hausmann et al, 2011)). دو واژه تنوع (Diversity) و فراگیری (Ubiquity) از واژگان کلیدی ادبیات پیچیدگی اقتصادی هستند. چنانچه کشوری به تولید تعداد زیادی از محصولات پردازد، دارای تنوع محصول است. همچنین در صورتی که محصولی توسط تعداد کمی از کشورها تولید شود، آن محصول کمتر فراگیر شناخته می‌شود. بنابراین، کشوری که ضمن تولید محصولات متنوع، با کالاهایی پیوند داشته باشد که تعداد کمتری از کشورها اقدام به تولید آن می‌نمایند، کشوری با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی خوانده می‌شود (هاسمن و همکاران (Hausmann et al, 2007)). دانش و مهارت گسترده افراد (جمعیت) موجب تولید محصولات متنوع می‌شود (هارتمن و همکاران (Hartmann et al, 2014)). به علاوه، ساختارهای اقتصادی مربوط به طیف متنوعی از محصولات پیشرفته به ساختار شغلی آن محصول مرتبط است

(هارتمن و همکاران (Hartmann et al, 2014)). امروزه، کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته هر دو تلاش می‌کنند با افزایش قدرت رقابت‌پذیری، سهم خود را در تجارت جهانی افزایش دهند. کلید مزیت رقابتی در تجارت جهانی، تولید و صادرات کالاهای دارای ارزش افزوده بالاست. هرچه پیچیدگی اقتصادی کشوری بالاتر باشد، قطعاً از مزیت رقابتی بالاتری در صادرات برخوردار است (اکرام و ییلدریمسی (Erkan and Yildirimci, 2015)). و هرچه اقتصاد به سمت تولیدات متنوع پیش می‌رود و پیچیده‌تر می‌شود، نیاز به نیروی کار واجد شرایط نیز بیشتر می‌شود (کنستانتین (Constantine, 2017)). لذا، سرمایه‌انسانی نقش مهمی در تحول ساختاری یک کشور به سمت اقتصاد پیچیده بازی می‌کند (لی و وو (Lee & Vu, 2019)). این امر از طریق انتقال منابع از صنایع ساده به پیچیده، با ایجاد قابلیت‌های تولیدی جدید حاصل می‌شود. در این فرایند، سرمایه‌انسانی به یک کشور اجازه می‌دهد مهارت‌های بیشتری را سریع‌تر بیاموزد و کسب کند. در نتیجه، سرمایه‌انسانی به یک کشور کمک می‌کند تا در تولید کالاهای پیشرفته مشارکت کند و بدین ترتیب پیچیدگی اقتصادی آن را تقویت می‌کند (هیدالگو و هاسمن (Hidalgo & Hausmann (2009)) و هاسمن و همکاران؛ (Hausmann et al, 2014)). سرمایه‌انسانی برای دستیابی به توانایی‌های تولیدی برای یک کشور ضروری است. زیرا کشورهایی که سرمایه‌انسانی بهتری دارند، تمایل دارند سریع‌تر وظایف پیچیده تولید را یاد بگیرند و تسلط بیشتری داشته باشند (لی و ژو (Li & Zhu, 2017)). از این رو، یک نیروی کار تحصیل‌کرده، توانایی تولید محصولات پیچیده را تقویت می‌کند. ژو و فو (Zhu and Fu, 2013) دریافتند سرمایه‌انسانی بر سطح پیشرفت صادرات تأثیر مثبت می‌گذارد. هاسمن و همکاران (۲۰۱۴) همچنین بر رابطه مثبت بین سرمایه‌انسانی و پیچیدگی اقتصادی تأکید دارند.

آنچه می‌تواند به هدایت هدفمند ظرفیت سرمایه‌انسانی در تولید محصولات متنوع و پیچیده دانش‌بنیان و بنابراین، رشد و توسعه اقتصادی رهنمون شود، سازوکارهای نهادی است. از دیدگاه نورث (North, 2000) نهادها قوانین بازی در جامعه هستند و موجب ساختارمند شدن انگیزه‌های نهفته در مبادلات بشری می‌شوند، اعم از مبادلات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی. به طور کلی، نهادها مشتمل بر باورها رفتارها، سنت‌ها، ضوابط و مقررات حقوقی‌اند که پیرامون یک هسته اصلی، مجموعه هماهنگی را شکل می‌دهد. نهادها، مشوق ایجاد پیچیدگی اقتصادی و رشد هستند. چرا که مشوق‌هایی را برای مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های مولد همچون فناوری‌ها

و مهارت‌های جدید و در خودیابی خلق می‌کنند (هاسمن و رودریک & Hausmann, 2003). کاستینوت (Costinot, 2009) الگویی نظری ارائه داد که نشان می‌دهد کشورهای دارای نهادهای بهتر و سرمایه‌انسانی هستند، از مزیت رقابتی بیشتری در صنایع پیچیده برخوردارند. از این رو، حکمرانی خوب به بهبود سرمایه‌انسانی یک کشور کمک می‌کند و از این طریق پیچیدگی اقتصادی را افزایش می‌دهد (وو & Vu, 2019). وو طی یک مطالعه تجربی نشان داد نهادها با ایجاد سرمایه‌انسانی و ایجاد انگیزه برای فعالیت‌های نوآورانه بر پیچیدگی اقتصادی تأثیر می‌گذارند. همچنین، مطالعات هارتمن و همکارانش (Hausmann et al., 2015, 2017)، کوزندا و پقوسیان (Kocenda & Poghosyan, 2017)، الشریف و بهاتاچاریا (Alsharif & Bhattacharyya, 2016)، شاه‌آبادی و ارغند (۱۳۹۷) و الهی و همکارانش (۱۳۹۷) بر نقش متغیرهای نهادی بر پیچیدگی اقتصادی کشورهای مختلف تأکید دارد.

با گرایش کشورها به جهانی شدن، میدان رقابت از سطح منطقه به سطح جهانی گسترش می‌یابد و در این روند کشورهایی موفق‌ترند که قدرت رقابت بالاتری در تولید و تجارت بین‌الملل داشته باشند. یکی از مولفه‌های مؤثر در افزایش قدرت رقابت کشورها در عرصه‌های بین‌المللی، نیروی انسانی متخصص است (Brito & Oliveira, 2016, p. 91). جهانی شدن مکمل نقش کیفیت نهادی در هدایت سرمایه‌انسانی به سمت پیچیدگی اقتصادی است. تفاوت کیفیت نهادی میان کشورها می‌تواند منبع مزیت رقابتی باشد. طبق مطالعات برگ و هیجر (Bergh & Hijer, 2008) و برگ و همکاران (Bergh et al., 2014) جهانی سازی می‌تواند از طریق افزایش انگیزه اصلاح نهادی در کشورهای دارای کیفیت نهادی ضعیف، موجب افزایش رقابت میان کشورهای دارای نهادهای مختلف شود.

هر قدر کشورها قادر باشند آزادانه‌تر با کشورهای دیگر مبادله نمایند، جریان تجارت به سمت تولید و صادرات کالاهای دارای مزیت رقابتی پیش می‌رود. امروزه جوامع و اقتصادها در سراسر جهان به سرعت در حال ادغام شدن هستند. این ادغام‌ها و همگرایی متأثر از انقلاب در عرصه ارتباطات، کاهش هزینه‌های حمل و نقل، کاهش، حذف و همسان‌سازی تعرفه‌های تجاری، افزایش جریان سرمایه و تقاضای روزافزون مهاجرت است (ساعی، ۱۳۷۸: ۷۳). از دیدگاه کوهن (Cohn, 2008) جهانی شدن اقتصاد دارای دو بعد است: بعد اول، مفهوم گسترش جغرافیایی پیوندها را شامل می‌شود. به طوری که اکثریت



جوامع و دولت‌ها را در بر می‌گیرد. در بعد دوم، جهانی شدن اقتصاد به فرآیندی اشاره دارد که به افزایش شدت و فشرده شدن پیوندها و تعاملات کمک می‌کند.

در ادبیات جهانی شدن از چهار مؤلفه عمده به عنوان پایه‌های اساسی یا تأثیر فرآیندهای جهانی شدن اقتصاد یاد می‌شود؛ جهانی شدن تجارت، جهانی شدن تولید، جهانی شدن فن‌آوری و رشد سرمایه‌گذاری خارجی (متمی و متین‌جاوید، ۱۳۹۰: ۳۱۱). در بعد بین‌المللی، افزایش تجارت، رشد سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی و ارتباطات بیشتر باعث افزایش تجانس بیشتر جهانی، همسان‌سازی و افزایش هماهنگی‌های بین‌المللی است که به صورت استاندارد شدن محصولات، روش‌های تولید و نیز، نزدیک شدن سلاقی و اولویت‌های مصرف‌کنندگان به یکدیگر نمود می‌یابد (شیرخانی، ۱۳۸۱: ۱۶۴).

چچی و همکاران (Checchi et al., 2007) علاوه بر تأیید رابطه مستقیم و دوطرفه میان سرمایه‌انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، معتقدند با خروج نیروی کار، مردم احساس می‌کنند که فرصت‌های شغلی داخلی برای این بخش کافی نیست. بنابراین، سرمایه‌گذاری در تحصیلات عالی را کاهش می‌دهند و از این طریق سرمایه‌انسانی کاهش می‌یابد. از آنجا که رابطه میان سرمایه‌انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز مستقیم است، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به داخل این کشورها نیز کاهش می‌یابد. جاوارچیک و همکاران (Javorcik et al., 2006)، کوگلر و راپاپورت (Kugler and Rapoport, 2007) و مورات و همکاران (Murat et al., 2008) رابطه مثبتی میان جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مهاجران ماهر پیدا کردند. ایولس و ملو (Ivlevs and Melo, 2008) معتقدند رابطه میان FDI و مهاجرت نخبگان رابطه‌ای مکمل است و مهاجرت نیروی کار ماهر در اقتصاد مبدأ موجب افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود.

جریان سیال و پر تحرک سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، امروزه جدیدترین نمود جهانی شدن اقتصاد است. در این زمینه نقش شرکت‌های چندملیتی برجسته است. مکانیسم‌هایی که از طریق آنها شرکت‌های چندملیتی می‌توانند به پیشرفت پیچیدگی اقتصادی مناطق و کشورهای میزبان کمک کنند، متفاوت است. اول، چندملیتی‌ها به طور متوسط کالاها و خدمات نوآورانه‌تر و با فناوری بالاتر (یا تحقیق و توسعه محور) نسبت به بنگاه‌های داخلی تولید می‌کنند. برای رقبای فعلی این محصولات می‌توانند منبع تقلید یا منبع نوآوری باشند که به آنها کمک می‌کند تا جلوگیری کنند از افزایش رقابت ناشی از

ورود به بازار این بازیگران بزرگ جلوگیری کنند. دوم، شرکت‌های چندملیتی می‌توانند موجب ارتقاء کیفیت و تجربه بنگاه‌های داخلی در تولید کالاها و خدماتشان از طریق سرریزهای غیرمستقیم دانش یا روابط داده-ستانده تولیدکنندگان داخلی شوند (جاورچیک (Javorcik, 2004) و یاکاونه و همکاران (Iacovone et al., 2015)). سوم، شرکت‌های چندملیتی همچنین می‌توانند در بهبود کیفیت صادرات یک کشور به ویژه در مناطق در حال توسعه نقش داشته باشند (هاردینگ و جاورچیک (Harding & Javorcik, 2012)). در این حالت، رابطه را می‌توان با دو مکانیسم توضیح داد: اول، استفاده از کشورهای در حال توسعه به عنوان بسترهای صادرات توسط شرکت‌های چندملیتی خارجی، و دوم، سرریزهای دانش ناشی از شرکت‌های چندملیتی و منافع شرکت‌های صادرکننده و عرضه‌کننده محلی از طریق فعالیت‌های تقلید و یادگیری (آنتونیتی و چیارا (Antonietti & Chiara, 2020)). شاه‌آبادی و داوری‌کیش (۱۳۹۴) استدلال کردند کشورها از طریق تجارت با کشورهای توسعه‌یافته که در نتیجه انباشت خلاقیت‌های تحقیق و توسعه، ذخیره دانش بالایی دارند، بهره‌وری خود را بهبود می‌بخشند و از این طریق واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای که دربرگیرنده فناوری شرکت‌های تجاری است، صورت می‌گیرد. فعالیت‌های نوآوری نه فقط به فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی بستگی دارد بلکه، به انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از شرکاء تجاری نیز بستگی دارد. در این میان آنچه حائز اهمیت است، نقش عمده سرمایه‌انسانی در قدرت جذب سرریز فناوری است.

از مجموع مطالعات نظری و تجربی مطرح شده چنین استفاده می‌شود که کیفیت نهادی و جهانی شدن می‌تواند زمینه هدایت هدفمند ظرفیت‌های بالقوه سرمایه‌انسانی به سمت پیچیدگی اقتصادی و کسب قدرت رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی باشد و ضعف در تحقق بسترهای این تعامل، منجر به مهاجرت نخبگان و سرمایه‌انسانی به اقتصادهای دانش‌بنیان و پیشرفته خواهد شد.

مروری اجمالی بر پیشینه مطالعات تجربی مرتبط با مهاجرت نخبگان نشان می‌دهد مطالعات مذکور عمدتاً بر اثرگذاری رشد اقتصادی (گرویزارد و لول (Groizard and Lull, 2007, 2006), بین و همکاران (Beine et al., 2001, 2003), شاه‌آبادی و پوران (۱۳۸۸) و (۱۳۹۲)، رقابت‌پذیری (استریک (Oosterik (2016), مرکز رقابت‌پذیری IMD World Talent Report (2015), کمایو (Kamau, 2007)) و کیفیت نوآوری (اوزگن و همکاران (Ozgen et

(al.,2011; Agrawal et al.,2010) و همکاران (( بر مهاجرت نخبگان تأکید و تمرکز داشته‌اند. عده‌ای معتقدند رقابت‌پذیری از طریق فراهم کردن شرایط لازم برای فعالیت‌های نوآورانه نخبگان باعث کاهش مهاجرت نخبگان خواهد شد (Oosterik,2016; Eggers & Hagel,2012; Lithan & Wadhwa; 2007; Bartlett, 2006; Lowell & Martin, 2001). به علاوه، مطالعات دیگری بر نقش سرمایه‌انسانی (شاه‌آبادی و پوران؛ ۱۳۹۲)، کیفیت نهادی (بنگ و میترا (Bang & Mitra,2011))، حقوق مالکیت فکری (نقوی و استروزی Naghavi & Strozzi,2011)، آزادی اقتصادی، سیاسی و مدنی، محیط سیاسی و اجتماعی، نرخ بیکاری دانش‌آموختگان، نابرابری و... (دوکوار و سكات (Docquier and Sekkat, 2006)، شاه‌آبادی و جامه‌بزرگی (۱۳۹۲ و ۱۳۹۱)، فلاحی و منوریان (۱۳۸۷)، صالحی عمران (۱۳۸۵)) تأکید داشته‌اند. شاه‌آبادی و پوران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای تحلیلی در مورد ۱۳۳ کشور موجود در اطلس پیچیدگی‌های اقتصادی، نشان دادند صرف‌نظر از اندازه جمعیت، کشورهایی که کیفیت نهادی بالا و همزمان شاخص جهانی شدن بالایی دارند، توانسته‌اند از پتانسیل جمعیت (و لو پر جمعیت) به نفع پیچیدگی اقتصادی بالاتر بهره‌برداری نمایند؛ کشورهای توسعه‌یافته گروه هفت از جمله ایالات متحده آمریکا از این دسته‌اند. برعکس، کشورهایی که از کیفیت نهادی ضعیف و درجه پائین جهانی شدن رنج می‌برند، نتوانسته‌اند از پتانسیل جمعیت (و لو کم جمعیت) به نفع پیچیدگی اقتصادی، کسب مزیت رقابتی بین‌المللی و حصول به اقتصاد دانش‌بنیان بهره ببرند. کشورهای در حال توسعه اسلامی (D8) از این دسته هستند.

بنابر آنچه ارائه شد، تاکنون در هیچ مطالعه داخلی و خارجی به بررسی صریح نقش پیچیدگی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان پرداخته نشده است. لذا هدف مطالعه حاضر، بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به ایالات متحده آمریکا طی دوره زمانی ۱۹-۲۰۱۰ است.

### ۳. روش تحقیق و ارائه مدل

جهانی شدن اقتصاد از طریق کانال‌های رشد سرمایه‌گذاری خارجی، جهانی شدن تولید، جهانی شدن تجارت و جهانی شدن فناوری‌ها از یک طرف، ظرفیت‌های بالقوه جمعیت را از طریق سرمایه‌انسانی، تحقیق و توسعه، نیروهای خلاق، مبتکر و نوآور را به واسطه جریان سیال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولیدات دارای فناوری بالا، پیچیده و دارای مزیت

رقابتی بین‌المللی تبدیل می‌کند. لذا «تنوع» تولید رخ می‌دهد. از طرف دیگر، به واسطه جهانی شدن، تجارت تسریع شده و اینگونه تولیدات با سهولت بیشتری در میان کشورهای مختلف مبادله می‌شوند و از این جهت «فراگیری» حاصل می‌شود. بنابراین جهانی شدن بستری برای حصول به پیچیدگی اقتصادی محسوب می‌شود. اما آنچه که این بستر را مهیا می‌کند و روند آن را تسریع می‌کند، کیفیت نهادی است (پوران و شاه‌آبادی، ۱۳۹۹: ۱۲). بنابراین، می‌توان گفت سرمایه‌انسانی زمانی که در بستر ارتباط متقابل کیفیت نهادی و جهانی شدن بتواند عامل تولید محصولات متنوع و پیچیده و پیچیدگی اقتصادی باشد، جایگاه خود را در اقتصاد دانش‌بنیان یافته است و به عبارت بهتر، زمینه دافعه مغز در چنین اقتصادی کمتر است. چنانچه به هر دلیل، این تعامل‌ها و ارتباطات متقابل منجر به استفاده از ظرفیت سرمایه‌انسانی در جهت پیچیدگی اقتصادی نشود، احتمال مهاجرت نخبگان به کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالا و موفق در اقتصاد بنیان، زیاد است. بر این اساس مبانی نظری و تجربی مطالعه، متغیرهای مورد استفاده در الگوی اقتصادسنجی مطالعه به شرح زیر است:

$$BRAIN_{it} = f(ECI_{it}, HCI_{it}, KOFGI_{it}, WGI_{it}, R\&D_{it}) \quad (1)$$

در ادامه، متغیرهای معادله (۱) و منابع آماری آنها در جدول (۱) به طور خلاصه تشریح شده است.

جدول (۱): معرفی متغیرهای مورد مطالعه و منابع آماری آنها

متغیر	توضیحات
مهاجرت نخبگان (BRAIN)	تعداد مهاجرین نخبه (شامل متخصصان، پژوهشگران، کارگران ماهر و دارای تخصص ویژه) به ایالات متحده آمریکا نسبت به جمعیت کشور برحسب میلیون نفر منبع آماری: <a href="http://www.dhs.gov">http://www.dhs.gov</a>
سرمایه‌انسانی (HCI)	نرخ ثبت نام تحصیلات سطح سوم یا تحصیلات دانشگاهی (School enrollment, tertiary (% gross)) منبع آماری: Indicators Development World
پیچیدگی اقتصادی (ECI)	شاخص پیچیدگی اقتصادی، معرف میزان پیچیدگی و نوع سبد محصولات صادراتی یک کشور منبع آماری: <a href="http://atlas.media.mit.edu/en">http://atlas.media.mit.edu/en</a>

تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۱۹

<p>اندازه درجه جهانی شدن کشورهای مختلف جهان از ابعاد اقتصادی، سیاسی و اجتماعی و ارزیابی جریان‌های اقتصادی فعلی، محدودیت‌های اقتصادی، داده‌های مربوط به جریان اطلاعات، روابط اشخاص و نزدیکی فرهنگی در کشورهای مورد بررسی</p> <p>مقدار شاخص: بین ۰ تا ۱۰۰</p> <p>منبع آماری: KOF Globalization Index</p>	<p>جهانی شدن (KOFGI)</p>
<p>کارایی دولت ((Government Effectiveness (GE))؛ کیفیت خدمات عمومی و مدنی و میزان استقلال آنها از فشارهای سیاسی، کیفیت تدوین و اجرای سیاست‌ها و اعتبار تعهد دولت به چنین سیاست‌هایی</p> <p>(مقدار شاخص‌های کیفیت نهادی: بین ۲/۵- و ۲/۵)</p> <p>منابع آماری: <a href="http://www.govindicators.org">www.govindicators.org</a></p>	
<p>ثبات سیاسی و عدم‌خشونت/ تروریسم (Political Stability and Absence of Violence/Terrorism (PS))؛ احتمال عدم‌ثبات سیاسی و یا خشونت با انگیزه سیاسی از جمله تروریسم</p>	<p>شاخص کیفیت نهادی</p>
<p>نقش قانون ((Rule of Law (RL))؛ میزان اعتماد به نمایندگان و رعایت قوانین جامعه و به ویژه کیفیت اجرای قراردادها، حقوق مالکیت، پلیس و دادگاهها و همچنین، احتمال وقوع جرم و خشونت</p>	
<p>کیفیت مقررات ((Regulatory Quality (RQ))؛ توانایی دولت در تدوین و اجرای سیاست‌های صحیح و مقررات در جهت توسعه و ترویج بخش خصوصی</p>	
<p>صدا و پاسخگویی ((Voice and Accountability (VA))؛ میزان توانایی شهروندان یک کشور در انتخاب دولت خود و همچنین آزادی بیان، آزادی اجتماعی و رسانه آزاد</p>	
<p>کنترل فساد ((Control of Corruption (CC))؛ میزان اعمال قدرت عمومی برای منافع شخصی اعم از فسادهای کوچک و بزرگ و نیز، تسخیر دولت توسط نخبگان و گروه‌های خاص</p>	

به منظور ارائه شواهد آماری از وضعیت کشورهای مورد مطالعه (کشورهای مبدأ مهاجرت نخبگان) از لحاظ متغیرهای مورد بحث، میانگین متغیرهای نرخ ثبت‌نام سطح سه (تحصیلات دانشگاهی)، شاخص کیفیت نهادی، تعداد مهاجرین نخبه، مقدار و رتبه شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ در جدول (۲) و نمودارهای (۱) و (۲) گردآوری شده است.

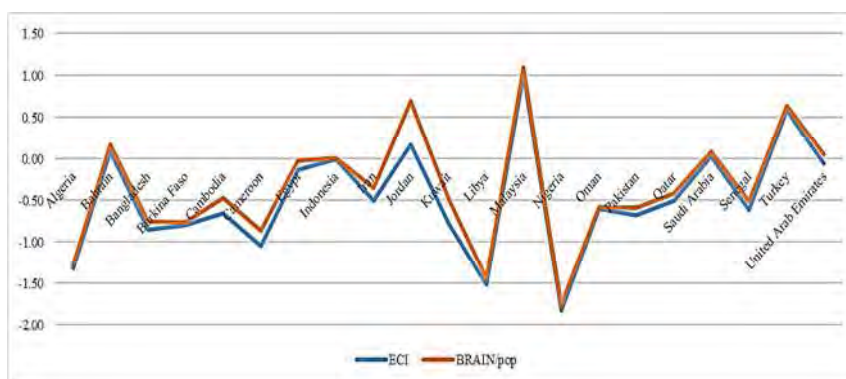
جدول (۲): میانگین متغیرهای مورد بررسی در نمونه کشورهای منتخب طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۰

ECI-rank			ECI			BRAIN			کشورها
میانگین دوره	۲۰۱۹	۲۰۱۰	میانگین دوره	۲۰۱۹	۲۰۱۰	میانگین دوره	۲۰۱۹	۲۰۱۰	
۱۱۶	۱۱۵	۱۱۶	-۱/۰	-۱/۰	-۱/۱	۱۸۰۲	۲۲۹۹	۱۳۰۵	الجزایر
۶۳	۶۶	۵۹	۰/۰	۰/۰	-۰/۱	۱۴۴	۱۸۳	۱۰۴	بحرین
۱۰۷	۱۰۹	۱۰۵	-۰/۹	-۰/۹	-۰/۹	۱۴۹۹۸	۱۵۱۷۶	۱۴۸۱۹	بنگلادش
۱۰۳	۹۶	۱۰۹	-۰/۸	-۰/۹	-۰/۷	۵۱۲	۶۴۶	۳۷۷	بورکینافاسو
۹۸	۱۰۸	۸۸	-۰/۷	-۰/۵	-۰/۹	۲۸۶۷	۲۷۴۸	۲۹۸۶	کامبوج
۱۲۴	۱۱۸	۱۲۹	-۱/۳	-۱/۵	-۱/۱	۴۲۶۵	۴۳۶۹	۴۱۶۱	کامرون
۷۱	۷۴	۶۷	-۰/۲	-۰/۱	-۰/۲	۹۲۲۹	۹۴۷۹	۸۹۷۸	مصر
۶۴	۶۷	۲۱	۰/۰	۰/۰	-۰/۱	۲۴۶۶	۱۸۹۹	۳۰۲۲	اندونزی
۸۸	۹۵	۸۰	-۰/۵	-۰/۳	-۰/۷	۱۰۴۱۱	۶۶۴۰	۱۴۱۸۲	جمهوری اسلامی ایران
۵۶	۴۷	۶۵	۰/۲	۰/۰	۰/۴	۴۴۳۳	۴۹۹۸	۳۸۶۸	اردن
۷۴	۵۰	۹۸	-۰/۳	-۰/۸	۰/۲	۱۱۱۹	۱۲۰۱	۱۰۷۳	کویت
۱۱۹	۱۱۶	۱۲۱	-۱/۲	-۱/۲	-۱/۱	۴۳۳	۵۱۱	۳۵۵	لیبی
۲۷	۲۹	۲۴	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۲۰۰۹	۲۳۰۳	۱۷۱۴	مالزی
۱۳۳	۱۳۳	۱۳۳	-۱/۸	-۱/۸	-۱/۹	۱۴۶۳۲	۱۵۸۸۸	۱۳۳۷۶	نیجریه
۸۵	۸۶	۸۴	-۰/۵	-۰/۴	-۰/۵	۱۰۶	۱۴۸	۶۳	عمان
۹۵	۹۷	۹۳	-۰/۷	-۰/۷	-۰/۷	۱۶۰۹۰	۱۳۹۲۱	۱۸۲۵۸	پاکستان
۷۶	۷۱	۸۱	-۰/۳	-۰/۴	-۰/۱	۲۱۸	۲۸۷	۱۴۸	قطر
۴۵	۵۱	۳۹	۰/۴	۰/۶	۰/۲	۱۸۸۹	۲۵۱۴	۱۲۶۳	عربستان سعودی
۹۷	۹۲	۱۰۱	-۰/۷	۰/۸	-۰/۶	۱۴۷۵	۱۶۶۵	۱۲۸۵	سنگال
۴۱	۴۲	۴۰	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۵۰۹۸	۵۷۱۳	۴۴۸۳	ترکیه
۷۳	۶۳	۸۲	-۰/۲	-۰/۴	۰/۰	۱۱۸۳	۱۵۸۶	۷۷۹	امارات متحده عربی
۱۱	۱۱	۱۲	۱/۶	۱/۶	۱/۶	۲۴۵۴	۴۴۸۴	۴۵۹۹	ایالات متحده آمریکا*

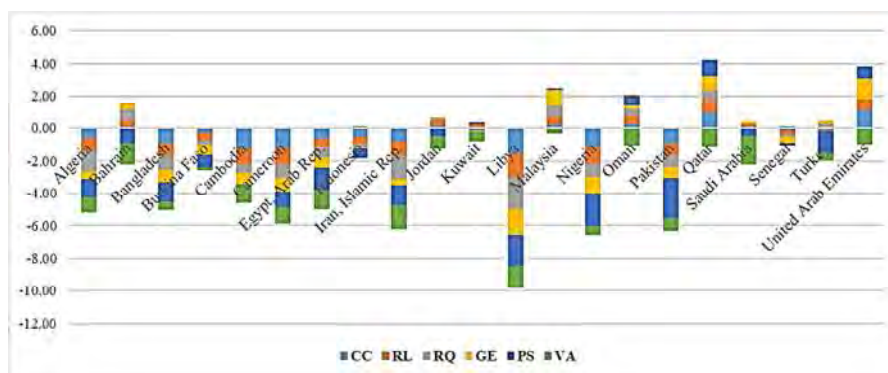
\* این سطر بیانگر آمار مهاجرت نخبگان کشورهای منتخب به ایالات متحده آمریکا است.

تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۲۱

نمودار رابطه پیچیدگی اقتصادی و مهاجرت نخبگان رابطه همسو میان این دو متغیر را در کشورهای منتخب نشان می‌دهد (نمودار (۱)). با تأمل در اطلاعات مربوط به پیچیدگی اقتصادی این کشورها مشاهده می‌شود عدد مربوط به شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه عمدتاً منفی و یا در صورت مثبت بودن بسیار ناچیز است. به علاوه، بر اساس اطلاعات موجود شاخص جهانی شدن این کشورها بالای ۵۰ درصد است که در کنار شاخص کیفیت نهادی ضعیف آنها (نمودار (۲))، حاکی از آن است که به دلیل ضعف کیفیت نهادی در اینگونه کشورها، از پتانسیل سرمایه‌انسانی در جهت تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و تولیدات پیچیده و دارای مزیت رقابتی در عرصه بین‌الملل بکار گرفته نشده است و همین امر دلیلی بر ایجاد فضای دافعه مغز از این کشورها به سمت کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالا از جمله ایالات متحده آمریکا است.



نمودار (۱): رابطه پیچیدگی اقتصادی و مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب



نمودار (۲): رابطه شاخص کیفیت نهادی و مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب

در ادامه، به منظور انجام پژوهشی بین کشوری و بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی (الجزایر، امارات متحده عربی، بورکینافاسو، بنگلادش، بحرین، کامرون، کامبوج، مصر، اندونزی، ایران، اردن، قطر، کویت، لیبی، مالزی، نیجریه، عمان، پاکستان، قطر، عربستان سعودی، سنگال و ترکیه) به ایالات متحده آمریکا از برآوردگر پویای روش گشتاورهای تعمیم یافته (DPD/System- (Blundell & Bond, 2000) (Generalized Moment of Method) معرفی شده توسط بلوندل و بوند (Blundell & Bond, 2000) همان‌طور که می‌دانیم یکی از راه‌های کنترل درون‌زایی متغیرها، استفاده از متغیر ابزاری در برآوردهاست. یک متغیر ابزاری زمانی بیشترین همبستگی را با متغیر مورد بررسی همبستگی خواهد داشت که با اجزای خطا همبستگی نداشته باشد. به علاوه، پیدا کردن چنین ابزاری بسیار مشکل است. روش GMM پویا حداقل به سه دلیل نسبت به سایر روش‌های برآورد مناسب‌تر است؛ اول، اجازه می‌دهد از وقعه متغیرهای وابسته و درونزا به عنوان ابزارهای مناسبی جهت کنترل درون‌زایی استفاده شود. دوم، از قابلیت لحاظ نمودن پویایی‌های موجود در متغیر مورد بررسی برخوردار است. سوم، این روش در همه داده‌های سری زمانی، مقطعی و پانلی قابل استفاده است (Baltagi, 2008, p. 262; Hsiao, 2003, p. 99-107).

بر این اساس مدل رگرسیون مطالعه حاضر به صورت معادله (۲) است:

$$IBRAIN_{it} = \beta_1 * IBRAIN_{it-1} + \beta_2 * IECI_{it} + \beta_3 * LHCI_{it} + \beta_4 * IKOFGI_{it} + \beta_5 * IR\&D_{it} + \beta_6 * IWGI_{it} \quad (2)$$

#### ۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

به منظور جلوگیری از رگرسیون کاذب در برآورد مدل، بررسی ایستایی متغیرها در داده‌های سری زمانی و داده‌های پانل ضروری است. مهمترین آزمون‌های ریشه واحد در پانل عبارتند از؛ ایم، پسران و شین (Im, Pesaran & Shin (IPS))، فیشر- دیکلی فولر تعمیم یافته (Fisher-Augmented Deyki Fuller (ADF)) و فیشر- فیلیپس پرون (Fisher-Phillips Perron (PPF)). استفاده از هر یک از آزمون‌ها به تعداد مشاهدات و تعداد متغیرهای مدل بستگی دارد. وقعه‌های بهینه در این آزمون‌ها با معیار شوارتز (Schwartz) تعیین شده است.



تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۲۳

مطابق نتایج جدول (۲) از آنجا که همگی متغیرهای مدل به استثناء متغیر مخارج تحقیق و توسعه (LR&D) در سطح مانا نیستند و با تفاضل مرتبه اول مانا شده‌اند، جهت جلوگیری از وقوع رگرسیون کاذب و نیز تعیین رابطه‌ای بلندمدت بین متغیرها، آزمون هم‌انباشتگی کائو انجام می‌شود (Green, 2012, p. 240).

جدول (۲): نتایج برآورد ریشه واحد الگوی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی

		آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته	آزمون ایم، پسران و شین
<i>LBRAIN</i>	I(1)	۷۴/۴۸ [۰/۰۰۸]	-۱/۷۴ [۰/۰۴۰]
<i>LECI</i>	I(1)	۱۰۷/۷۰ [۰/۰۰۰]	-۴/۸۷ [۰/۰۰۰]
<i>LHCI</i>	I(1)	۱۱۴/۹۳ [۰/۰۰۰]	-۵/۰۰ [۰/۰۰۰]
<i>LKOFGI</i>	I(1)	۸۲/۶۷ [۰/۰۱۴]	-۲/۷۶ [۰/۰۰۲]
<i>LR&amp;D</i>	I(0)	۹۳/۱۸ [۰/۰۰۰]	-۵/۷۹ [۰/۰۰۰]
<i>LCC</i>	I(1)	۶۵/۸۳ [۰/۰۴۴]	-۱/۶۵ [۰/۰۴۹]
<i>LRL</i>	I(1)	۷۶/۸۲ [۰/۰۰۵]	-۲/۲۴ [۰/۰۱۲]
<i>LRQ</i>	I(1)	۷۹/۱۱ [۰/۰۰۱]	-۲/۵۶ [۰/۰۰۵]
<i>LPS</i>	I(1)	۸۸/۲۲ [۰/۰۰۰]	-۲/۹۳ [۰/۰۰۱]
<i>LVA</i>	I(1)	۹۵/۷۷ [۰/۰۰۲]	-۳/۶۲ [۰/۰۰۰]
<i>LGE</i>	I(1)	۷۰/۵۲ [۰/۰۱۸]	-۱/۸۳ [۰/۰۳۰]

منبع: یافته‌های پژوهش

\*داخل کروشه احتمال (Prob) را نشان می‌دهد.

به علاوه، به منظور تشخیص همگنی یا ناهمگنی نمونه مورد بررسی و محدودیت‌های وارد شده در الگو به لحاظ عرض از مبدأهای مشترک و یا متفاوت از آماره آزمون F لیمر (Limer) استفاده شده است. و در نهایت، پس از تعیین استفاده از روش داده‌های تابلویی، باید یکی از روش‌های اثرات ثابت (Fixed Effect) و یا اثرات تصادفی (Random Effect) برای برآورد الگو مشخص شود. این کار با استفاده از آزمون هاسمن صورت می‌گیرد. در آزمون هاسمن، فرضیه صفر آن مبتنی بر اثر تصادفی بودن داده‌های آماری در الگو است. چنانچه فرضیه صفر رد شود فرضیه مقابل آن مبنی بر اثر ثابت بودن داده‌های آماری مورد پذیرش قرار می‌گیرد. نتایج آزمون‌های تصریح مدل (هم‌انباشتگی، آزمون معنی‌داری

روش داده‌های ترکیبی و آزمون اثرات ثابت یا تصادفی هاسمن) در جدول (۳) آمده است. برطبق این جدول می‌توان گفت؛ اولاً، نتایج آزمون کائو نشان می‌دهد برخلاف اینکه همه متغیرها در تفاضل مرتبه اول  $I(1)$  مانا هستند، اما در نهایت، در سطح صفر هم‌انباشته می‌باشند و رگرسیون مدل مورد مطالعه با احتمال ۹۵ درصد کاذب نخواهد بود. ثانیاً، مقدار آماره آزمون F-لیمر و احتمال این آزمون مؤید تابلویی (ترکیبی) بودن داده‌های آماری مدل پیشنهادی است. ثالثاً، بر طبق آزمون هاسمن، داده‌های آماری با سطح اطمینان بیشتر از ۹۵ درصد، از اثر ثابت برخوردارند.

جدول (۳): نتایج آزمون‌های هم‌انباشتی، معنی‌داری روش ترکیبی و اثرات ثابت یا تصادفی مدل

آزمون‌های تصریح مدل	آماره آزمون	مقادیر آماره [Prob]
آزمون هم‌انباشتی کائو	Panel ADF-Statistic	۱/۶۶ [۰/۰۲]
آزمون لیمر	F-Statistic	۲/۸۴ [۰/۰۰۰۲]
آزمون هاسمن	Hausman Test: Chi- sq	۶۱/۴۸ [۰/۰۰۰]

#### مأخذ: یافته‌های پژوهش

پس از اطمینان از نتایج آزمون‌های تصریح مدل، برآورد مدل به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) طی دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۰ انجام شده و نتایج در جدول (۴) آمده است. قابل ذکر است تأثیر هر یک از زیر شاخص‌های کیفیت نهادی ( $dRL_{it}$ ,  $dRQ_{it}$ ,  $dCC_{it}$ ,  $dGE_{it}$  و  $IVA_{it}$  و  $IPS_{it}$ ) به طور جداگانه در مدل برآورد شده است. بنابراین، نتایج برآورد مدل مورد مطالعه در ۶ سناریو آمده است.

در برآورد مدل برای بررسی معتبر بودن ماتریس ابزارها از آزمون سارگان (J-Statistic) استفاده شده است. در این آزمون، فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلال است. مقدار احتمال آماره آزمون سارگان زمانی که مدل با داده‌های کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی تخمین زده شده است، بالای ۵ درصد است. نتیجه اینکه فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلال را نمی‌توان رد کرد.

تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۲۵

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ابزارهای مورد استفاده برای برآورد مدل در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی از اعتبار لازم برخوردار است.

جدول (۴): نتایج برآورد مدل مورد مطالعه طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹

	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)
تعداد مقاطع (کشورها)	N=21	N=21	N=21	N=21	N=21	N=21
$IBRAIN_{it-1}$	۰/۲۱ (۰/۰۰۸)	۰/۱۴ (۰/۰۶۱)	۰/۰۲ (۰/۰۹۲)	۰/۱۸ (۰/۰۲۳)	۰/۲۰ (۰/۰۱۱)	۰/۱۸ (۰/۰۳۳)
$IECI_{it}$	۱/۴۸ (۰/۰۱۲)	۱/۵۹ (۰/۰۱۱)	۳/۶۵ (۰/۰۵۶)	۱/۲۸ (۰/۰۲۸)	۱/۰۰ (۰/۰۱۵)	۱/۲۸ (۰/۰۱۲)
$IHCI_{it}$	۰/۱۹ (۰/۰۲۸)	۰/۱۴ (۰/۰۱۹)	۰/۳۳ (۰/۰۲۹)	۰/۱۴ (۰/۰۴۲)	۰/۱۴ (۰/۰۲۴)	۰/۱۳ (۰/۰۳۱)
$IR\&D_{it}$	-۳/۷۲ (۰/۰۰۱)	-۴/۴۹ (۰/۰۰۰)	-۴/۹۲ (۰/۰۱۶)	-۳/۷۵ (۰/۰۰۱)	-۳/۳۹ (۰/۰۰۱)	-۴/۷۹ (۰/۰۰۳)
$IKOFGI_{it}$	-۰/۱۳ (۰/۰۸۵)	-۰/۷۱ (۰/۰۳۱)	-۲/۷۵ (۰/۰۲۰)	-۰/۱۳ (۰/۰۷۳)	-۰/۳۴ (۰/۰۵۵)	-۲/۰۲ (۰/۰۳۳)
$IGE_{it}$	-۱/۲۳ (۰/۰۳۱)					
$ICC_{it}$		-۰.۰۰۸ (۰/۰۰۱)				
$IRQ_{it}$			-۳/۷۵ (۰/۰۲۳)			
$IRL_{it}$				-۰/۷۸ (۰/۰۷۵)		
$IPS_{it}$					-۰/۰۵ (۰/۰۹۳)	
$IVA_{it}$						-۰.۰۰۲ (۰/۰۴۱)
J-statistic	۱۸/۱۶	۱۵/۷۱	۱۴/۳۴	۱۷/۴۱	۱۷/۰۸	۱۵/۹۴
Prob (J-statistic)	۰/۲۵	۰/۴۰	۰/۴۲	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۸

منبع: یافته‌های پژوهش

\* اعداد داخل پرانتز احتمال (Prob) را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج برآورد مدل در هر ۶ سناریو، ضرایب متغیرهای پیچیدگی اقتصادی  $(IECI_{it})$ ، جهانی شدن  $(IKOFGI_{it})$ ، تحقیق و توسعه  $(IR\&D_{it})$  و هر شش شاخص کیفیت نهادی  $(IVA_{it}$  و  $IPS_{it}$ ،  $IRL_{it}$ ،  $IRQ_{it}$ ،  $ICC_{it}$ ،  $dGE_{it}$ ) در معادله مهاجرت نخبگان برای کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی، منفی و اکثراً به لحاظ آماری معنی دار است. همچنین، ضریب متغیر شاخص سرمایه انسانی  $(HCI_{it})$  مثبت و معنی دار است.

در تفسیر نتایج برآورد می توان گفت دسترسی به منابع انسانی ماهر و کارآمد، اساس رشد و توسعه پایدار هر کشور است، اما چنانچه این کشورها از کیفیت نهادی مناسبی برای بکارگیری و هدایت هدفمند ظرفیت بالقوه سرمایه انسانی در تولید محصولات دانش بنیان و پیچیده برخوردار نباشند، این دسته از نیروی کار راهی اقتصادهایی با پیچیدگی بالا می شود؛ جایی که سرمایه انسانی در کنار تحقیق و توسعه، اساس تولیدات متنوع و پیچیده است و به نوعی بسترهای حرفه ای مناسب نیروی متخصص و آموزش دیده مهیاست.

اکثر قریب به اتفاق کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی دارای پیچیدگی اقتصادی پائین و در زمره اقتصادهایی با کیفیت نهادی ضعیف و درجه متوسط جهانی شدن هستند که سازوکارهای لازم در این اقتصادها به منظور برخورداری از سرمایه گذاری مستقیم خارجی و سرریزهای دانش نهفته در آن از کانال سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه محقق نشده است. لذا سرمایه انسانی در این کشورها مستعد مهاجرت به کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالا نظیر ایالات متحده آمریکا است.

به علاوه، ضریب تخمینی متغیر وابسته با وقفه  $(IBRAIN_{it-1})$  در تمامی حالات برآورد شده، مثبت و معنی دار است. به عبارت دیگر، مهاجرت نخبگان در هر دوره تأثیر مثبت و معنی داری از میزان مهاجرت نخبگان دوره قبل می پذیرد.

## ۵. نتیجه گیری

بر اساس مطالعات نظری و تجربی، جهانی شدن اقتصاد از طریق کانال های رشد سرمایه گذاری خارجی، جهانی شدن تولید، جهانی شدن تجارت و جهانی شدن فناوری ها از یک طرف، ظرفیت های بالقوه جمعیت را از طریق سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه، نیروهای خلاق، مبتکر و نوآور را به واسطه جریان سیال سرمایه گذاری مستقیم خارجی به تولیدات دارای فناوری بالا، پیچیده و دارای مزیت رقابتی بین المللی تبدیل می کند. لذا «تنوع» تولید

رخ می‌دهد. از طرف دیگر، به واسطه جهانی شدن، تجارت تسریع شده و اینگونه تولیدات با سهولت بیشتری در میان کشورهای مختلف مبادله می‌شوند و از این جهت «فراگیری» حاصل می‌شود. بنابراین جهانی شدن بستری برای حصول به پیچیدگی اقتصادی محسوب می‌شود و آنچه که این بستر را مهیا می‌کند و روند آن را تسریع می‌کند، کیفیت نهادی است. بنابراین، در هر اقتصادی سرمایه‌انسانی محور تحولات به سمت پیچیدگی اقتصادی و ارتقاء رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی محسوب می‌شود. عدم توفیق اقتصادها در حرکت به سمت تولیدات دانش‌بنیان و نوآورانه، بازار عوامل دانش‌بنیان نظیر سرمایه‌انسانی، ابداعات و نوآوری را با رخوت مواجه می‌سازد و انگیزه مهاجرت نخبگان به اقتصادهای دانش‌بنیان تقویت می‌شود.

در این مطالعه با هدف بررسی اثر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن اقتصاد بر مهاجرت نخبگان، داده‌های ترکیبی منتخبی از کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد شاخص پیچیدگی اقتصادی اثر مستقیم با مهاجرت نخبگان از کشورهای مورد مطالعه به مقصد ایالات متحده آمریکا دارد. شاخص جهانی شدن، مخارج تحقیق و توسعه و شاخص‌های کیفیت نهادی رابطه معکوس با مهاجرت نخبگان دارد. در واقع، کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اسلامی، نمونه اقتصادهای دارای پیچیدگی اقتصادی پائین، شاخص کیفیت نهادی و شاخص جهانی شدن متوسط است. اینگونه کشورها بیش از آنکه بتوانند ظرفیت سرمایه‌انسانی خود را به سمت تولید و عرضه کالاهای پیشرفته و متنوع نمایند، تبدیل به بازار مصرف کالاهای وارداتی از کشورهای پیشرفته شده‌اند که عمدتاً ساده و غیرپیچیده نیز هستند. یعنی سرمایه‌انسانی در این کشورها وارد عرصه تولیدات نوآورانه و فناورانه دارای مزیت رقابتی در عرصه تجارت بین‌الملل نشده است و به عبارت بهتر، ضد مسیر پیچیدگی حرکت می‌کند. بهره‌وری و کارایی نیروی کار ماهر کاهش می‌یابد. لذا، گرایش به مهاجرت نخبگان در این اقتصادها قابل توجه است.

با عنایت به نتایج مطالعه حاضر و در راستای جلوگیری از مهاجرت نخبگان، رونق و ارتقاء بازدهی بازار سرمایه‌انسانی در جهت فعالیت‌های متناسب با دانش و مهارت این قشر و هدایت ظرفیت‌های بالقوه سرمایه‌انسانی در مسیر ارتقای رتبه پیچیدگی اقتصادی و افزایش سهم تجارت جمهوری اسلامی ایران در بازارهای جهانی توصیه می‌شود؛

- در کوتاه‌مدت، سیاست‌های تسهیل‌کننده جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اتخاذ شود و همزمان، ظرفیت سرمایه‌انسانی از کانال فعالیت‌های نوآورانه و تحقیق و توسعه به سمت جذب سرریز دانش نهفته در تولیدات پیچیده و فناورانه وارداتی و نیز، ابداع تولیدات پیشرفته و دانش‌بنیان هدایت شود.
- در بلندمدت، به منظور بهره‌مندی از مزایای جهانی شدن لازم است کیفیت نهادی با توجه به جهت‌گیری سیاست‌های اقتصادی در راستای اهداف سند چشم‌انداز، اصلاح و ارتقاء یابد. به گونه‌ای که زمینه جهانی‌سازی هدفمند، جلوگیری از خروج نخبگان و حتی، بازگشت نخبگان برای کشور مهیا شود.

### کتاب‌نامه

- الهی، ناصر. حیدری، حسن، کیاالحسینی. سیدضیاءالدین و ابوالحسنی چیمه. محمدامین، (۱۳۹۷). پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه یافته، نوظهور و در حال توسعه). *مدلسازی اقتصادسنجی*. 3 (۱۰)، ۳۷-۱۱.
- حری، حمیدرضا؛ جلائی، سیدعبدالمجید و حمزه‌نژاد، نسیم (۱۳۹۴). بررسی تاثیر فرار مغزها بر تولید و تجارت خارجی ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، سال دوم، ش ۱، صص ۱-۵۲.
- خضری، محمد (۱۳۸۰). دلایل و پیامدهای اقتصادی فرار مغزها. *فصلنامه مطالعات راهبردی*، سال چهارم، ش ۴، صص ۵۷۲-۵۴۷.
- ساعی، احمد. (۱۳۸۷)؛ جهانی‌شدن و رابطه آن با فقر. *فصلنامه سیاست*. ۳۸ (۱)، ۱۰۱-۷۱.
- شهیک‌تاش، محمدنبی؛ محمودپور، کامران و محسنی، حدیثه (۱۳۹۴). بررسی عوامل تأثیرگذار بر شاخص رقابت‌پذیری کشورها با تأکید بر اقتصاد ایران. *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، سال سوم، ش ۱۱، صص ۱۸۸-۱۵۵.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و ارغند، هانیه. (۱۳۹۷). تأثیر پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر رفاه اجتماعی در کشورهای منتخب در حال توسعه. *پژوهشنامه بازرگانی*، ۲۳ (۸۹)، ۱۲۲-۸۹.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و پوران، رقیه (۱۳۹۳). بررسی فرضیه منافع مغز در ایران. *دوفصلنامه علمی مطالعات و سیاست‌های اقتصادی (نامه مفید سابق)*، شماره ۱۰۱، صص ۱۶۰-۱۳۳.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و پوران، رقیه (۱۳۹۱). رابطه متقابل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت در اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۶۲.

## تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن بر ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۲۹

شاه‌آبادی، ابوالفضل و پوران، رقیه (۱۳۹۰). بررسی رابطه متقابل سرمایه‌انسانی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت و درجه رقابت‌پذیری در اقتصاد ایران. *ماهنامه بررسی‌های بازرگانی*، شماره ۴۹، صص ۷۷-۹۲.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و پوران، رقیه (۱۳۸۹). بررسی و محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم مهاجرت مغزها بر رشد اقتصادی ایران. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۵۵.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و پوران، رقیه (۱۳۸۸). اثر مهاجرت مغزها بر رشد اقتصادی (مطالعه موردی ایران). *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۵۲.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و جامه‌بزرگی، آمنه (۱۳۹۲). تأثیر کیفیت نظام نوآوری بر مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب خاورمیانه. *دو فصلنامه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه*، سال دوم، ش ۱، صص ۷۳-۱۰۱.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و جامه‌بزرگی، آمنه (۱۳۹۱). تأثیر آزادی اقتصادی، سیاسی و مدنی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای در حال توسعه منتخب به ایالات متحده آمریکا. *فصلنامه مجلس و راهبرد*، دوره بیست و یکم، ش ۷۷، صص ۴۱-۶۹.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و جامه‌بزرگی، آمنه (۱۳۹۱). تأثیر آزادی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب G77 به ایالات متحده آمریکا. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، دوره هفده، ش ۶۷، صص ۱۵۳-۱۸۱.

شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ کریم‌کشته، محمدحسین و محمودی، عبدالله (۱۳۸۵). بررسی عوامل مؤثر بر فرار مغزها (مطالعه موردی ایران). *پژوهشنامه بازرگانی*، دوره دهم، ش ۳۹، صص ۳۹-۸۱.

شاه‌آبادی، ابوالفضل و داوری‌کیش، راضیه (۱۳۹۴). تأثیر فراوانی منابع طبیعی از کانال آزادی اقتصادی بر جذب سرریز فناوری کشورهای منتخب. *فصلنامه مدیریت توسعه فناوری*. دوره سوم. شماره ۱: ۱۷۸-۱۵۱.

شیرخانی، محمدعلی (۱۳۸۱). یکپارچه شدن جهانی و توسعه اقتصادی-اجتماعی کشورهای در حال توسعه. *فصلنامه سیاست*، شماره ۵۷.

صالحی عمران، ابراهیم (۱۳۸۵). بررسی نگرش اعضای هیئت علمی نسبت به علل مهاجرت نخبگان به خارج کشور (مورد مطالعه دانشگاه مازندران). *نامه علوم اجتماعی*، دوره جدید، ش ۲۸، صص ۸۰-۵۶.

فلاحی، کیومرث و منوریان، عباس (۱۳۸۷). بررسی عوامل مهاجرت نخبگان (سرمایه‌های انسانی) و ارائه راهبردهای مناسب برای پیشگیری از این پدیده. *مجله دانش و توسعه*، دوره پانزدهم، ش ۲۴، صص ۱۰۷-۱۳۶.

متقی، ابراهیم و متین جاوید، مهدی. (۱۳۹۰). سیاستگذاری اقتصادی در عصر جهانی شدن اقتصاد. فصلنامه سیاست. ۴۱ (۲)، ۳۲۸-۳۰۹.

- Agrawal, A., Kapur, D. & McHale, J. (2010). Brain drain or brain bank? The impact of skilled emigration on poor-country innovation. *Journal of Urban Economics*, 69(1), 43-55.
- Alsharif, N. & Bhattacharyya, S. (2016). Oil discovery, political institutions and economic diversification. centre for the study of African economies. *Working Paper*.
- Antonietti, R. and Franco, C. (2020). From FDI to economic complexity: A panel Granger causality analysis. Papers in Evolutionary Economic Geography (PEEG). *Utrecht University*. Department of Human Geography and Spatial Planning. Group Economic Geography.
- Bergh, A., Mirkina, I. & Nilsson, T. (2014). Globalization and institutional quality— A panel data analysis. *Oxford Development Studies*, 42(3), 365-394
- Bergh, A. & R. Hijer (eds.) (2008). Institutional Competition. *Cheltenham: Edward Elgar Publishing*.
- Biene, M., Docquier, F., Rapoport, H. (2001). Brain drain and economic growth: Theory and evidence. *Journal of Development Economics*, Vol. 64, 276-286.
- Biene, M., Docquier, F. and Rapoport, H. (2003). Brain drain and LDC's Growth: Winners and Losers. *IZA Discussion Paper*, No. 819
- Brito, R. P. & Oliveira L. B. (2016). The relationship between human resource management and organizational performance. *Vitoria-ES*, 13(3), 90-110.
- Bang, J. T. & Mitra, M. (2011). Brain drain and institutions of governance: educational attainment of immigrants to the US 1988-1998. *Economic Systems*, 35(3), 335-354.
- Bartlett, D. L. (2006). Building a competitive workforce: Immigration and the US manufacturing Sector. <http://www.ilw.com/articles/2006,0823-bartlett.shtm>.
- Blundell, R. & Bond, S. (2000). GMM estimation with persistent panel data: An application to production functions. *Econometric Reviews*, 19(3), 321-340.
- Baltagi, B. H. (2008). Econometric analysis of panel data. [www.wiley.com](http://www.wiley.com).
- Checchi, D. G. and Simone, D. (2007). Skilled Migration, FDI and Human Capital Investment. *IZA Discussion Paper*, No.2795.
- Cohn, T. H. (2008). Global political economy: Theory and practice. 4th edition, *New York: Pearson*.
- Constantine, C. (2017). Economic structures, institutions and economic performance. *Journal of Economic Structures*. 6(1), 1-18.
- Costinot, A. (2009). On the origins of comparative advantage. *Journal of International Economics*. 77(2), 255-264.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), 249-272.



- Docquier, F. & Sekkat, M. (2008). Brain drain and inequality across nations. IZA Discussion Paper No. 2440, Available at: <ftp.iza.org/dp2440.pdf>.
- Eggers, D. W. & Hagel, J. (2012). Brawn from brains talent, policy and the future of American competitiveness. *A Deloitte Series on Making America Stronger*, pp. 1–42. <https://dupress.deloitte.com/articles>.
- Erkana, B. & Yildirimci, E. (2015). Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey. World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 195, 524-533.
- Fehervolgyi, B & Kaszas, N. (2014). Success factors in the cross-border region – regional project again brain drain. *Proceedings of the Management*, 25(1), 861-870.
- Green, W. H. (2012). Econometric analysis. *New York University*, 7th Edition, London, [www.pearsoned.co.uk](http://www.pearsoned.co.uk).
- Groizard, J. and Lull, J. (2004). Brain Drain; Aid and Growth", University of the Balearic Island. *DEA Working Paper*. <http://www.uib.es/depart/deaweb/deawp/pdf>
- Groizard, J. L. and Lull, J. (2006). Brain Drain or Brain Gain? New Empirical Evidence. *DEA Working Paper*.
- Groizard, J. L. and Lull, J. (2007). Skilled Migration and Growth: Testing Brain Drain and Brain Gain. *Jornadas de Economía*.
- Harding, T. and Javorcik, B.S. (2012). Foreign direct investment and export upgrading. *Review of Economics and Statistics*, 94(4): 964-980.
- Hartmann, D., Guevara, M., Jara, F. & Hidalgo, M. (2015). Linking economic complexity, institutions and income inequality. *Journal of World Development*, 104(120), 34-77.
- Hartmann, D., Guevara, M.R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M. & Hidalgo, C. A. (2017). Linking, economic complexity institutions and income inequality. *Journal of World Development*, 117(93), 75-93.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity. Cambridge: *MIT Press*.
- Hausmann, R. & Rodrik, D. (2003)]. Economic development as self-discovery. national bureau of economic research. Working Paper 8952. <http://www.nber.org/papers/w8952>
- Hidalgo, C. A., B. Klinger, A. L. Barabási, and R. Hausman. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science*. 317(5837), 482 -487.
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). “The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106(26), 10570–10575.
- Hidalgo, C. (2015). Why information grows: The evolution of order, from atoms to economies. *Basic Books*.
- Hsiao, C. (2003). Analysis of panel data. 2nd edition, Cambridge University Press, pp. 359-1, [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org).
- Kocenda, E. & Poghosyan, K. (2017). Export Sophistication: A dynamic panel data approach. Kyoto institute of economic research, *Discussion paper* No.980.

- Lee, K.K. & Vu, T.V. (2019). Economic complexity, human capital and income inequality: A cross-country analysis. *The Japanese Economic Review*.  
<https://www.researchgate.net/publication/337874685>
- Iacovone, L., Leonardo, Beata S., Javorcik, Wolfgang, K. and Tybout. J. (2015). Suppliers' responses to walmart's invasion in Mexico. *Journal of International Economics*.95 (1), 1-15.
- Im, K.S., Pesaran, M.H. & Shin, Y (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- Ivlevs, A. and J. d. Melo (2008). FDI, The Brain Drain and Trade: Channels and Evidence, Centro Study Luca D'Agliano Development Studies Working Papers, No. 261.
- Javorcik, B. S. (2006). Migrant networks and foreign direct investments. World Bank Policy Research Working Paper, No. 4046.
- Javorcik, Beata S. (2004). The composition of foreign direct investment and protection of intellectual property rights: Evidence from Transition economies. *European Economic Review*. 48(1), 39-62.
- Javorcik, Beata S., Alessia Lo Turco, and Daniela Maggioni. (2018). New and improved: Does FDI boost production complexity in host countries? *The Economic Journal*. 128(614),2507-37.
- Kamau, P.W. (2007). Brain drain or brain exchange? The effect of skilled migration on sending and receiving countries: A perspective of Kenyans in the U. S. A. Thesis Submitted to the graduate faculty of The University of Alabama at Birmingham, in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Public Administration.
- Kugler, M. and H. Rapoport (2007). International labor and capital flows: Complements or substitutes. *Economics Letters*, 94(2), 155-162.
- Lithan, R. & Wandhwa, V. (2007). The other side of immigration debate: How U.S. benefits. [www.wral.com/](http://www.wral.com/).
- Lowell, L. & Martin, S. (2005). Research on migration and development. Fourth Coordination Meeting on International Migration (UN/POP/MIG-FCM/2005/15), Population Division, United Nations Secretariat, New York, <http://www.un.org/esa/population>.
- Lee, E. S. (1966). A theory of migration. *Demography*, 3(1), 47-57.
- Lawton, T. C. (1999). Evaluation European competitiveness: Measurements and models for a successful business environment European. *Business Journal*, 4(11), 195-205.
- Mariani, F. (2008). Brain drain, R & D-cost differentials and the innovation gap. *Recherches Economiques De Louvain*, 74(3), 251-272.
- Maddala, G. S. & Shaowen, Wu. (1999). A comparative study of unit roots with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61(4), 631-651.
- Murat, M. and Pistoiesi, B. (2008). Italian Diaspora and Foreign Direct Investment: A Cliometric Perspective. Working Paper, No.13

- Naghavi, A. & Strozzi, C. (2011). Intellectual property rights, migration, and diaspora. IZA Discussion Paper No. 5864, Available at: <https://www2.dse.unibo.it>.
- North, D. C. (2000). The new institutional economics and Third World development; International. *Ltd Padstow Cornwall*.
- Oosterik, S. (2016). From brain drain to brain circulation: Attracting high skilled migrants back: The improvement of Human Capital from brain circulation. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, Program European Studies, and Supervisors: Ringo Ossewaarde, University of Twente.
- Ozgen, C., Nijkamp, P. & Poot, J. (2011). Immigration and innovation in European regions. Norface Migration Discussion Paper, No. 8, Available at: [www.norface-migration.org](http://www.norface-migration.org).
- Schwab, K. (2009). The Global Competitiveness Report 2010-2011. Geneva: World Economic Forum.
- Sundac, D; Stumpf, G ( 2016). The impact of brain drain on the competitiveness of the croatian economy. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, Varazdin 9-10, pp.199-206.
- U.S. Department of Homeland Security, Yearbook of Immigration Statistics, Available at: <http://www.dhs.gov/>.
- Zhu, S., & Fu, X. (2013). Drivers of export upgrading. *World Development*, 51, 221-233.
- Zhu, S., & Li, R. (2017). Economic complexity, human capital and economic growth: Empirical research based on cross-country panel data. *Applied Economics*, 49(38), 3815–3828.
- Vu, T. V. (2019). Does institutional quality foster economic complexity? *Economics Discussion Papers* No. 1909, ISSN 1178-2293 (Online).