

## **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 در مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی

ابوالفضل شاه‌آبادی\*

رقیه پوران\*\*

### چکیده

به موازات گسترش اقتصاد دانش‌بنیان، افزایش سطح پیچیدگی اقتصادی محصولات صادراتی می‌تواند باعث ایجاد مزیت رقابتی و افزایش قدرت رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی شود. به علاوه، نیروی کار ماهر و آموزش‌دیده از پیش‌نیازهای مهم ارتقای پیچیدگی اقتصادی است. در این میان، کشورهای پیشرفته و توسعه‌یافته، به دلیل فراهم کردن موقعیت‌های مناسب برای استفاده از ظرفیت بالقوه سرمایه انسانی در بستر جهانی شدن و حصول به اقتصاد دانش‌بنیان، به مقصد مهاجرت نخبگانی (سرمایه انسانی) تبدیل شده‌اند که از کشورهای مهاجرت می‌کنند که در این تحولات موفق نبوده‌اند. هدف این مطالعه بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی در مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی است. نتایج برآورد مدل با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا (GMM) طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ نشان می‌دهد پیچیدگی اقتصادی در این کشورها با مهاجرت نخبگان رابطه مستقیم دارد. به عبارت بهتر، وضعیت نامساعد رتبه پیچیدگی اقتصادی این جوامع، که بیان‌گر رخوت بازار عوامل تولید دانش‌بنیان نظیر سرمایه انسانی و نیروی کار ماهر است، به نوعی عامل ایجاد دافعه مغز به سمت کشور دارای پیچیدگی اقتصادی بالاست.

\* 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



هم‌چنین، متغیرهای تعیین‌کننده میزان تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و قدرت رقابت‌پذیری در عرصه تجارت بین‌الملل هم‌چون شاخص جهانی‌شدن، مخارج تحقیق و توسعه، و شاخص‌های کیفیت نهادی با مهاجرت نخبگان به مقصد ایالات متحده آمریکا رابطه معکوس دارند.

**کلیدواژه‌ها:** مهاجرت نخبگان، پیچیدگی اقتصادی، جهانی‌شدن، کیفیت نهادی.

طبقه‌بندی JEL: P37، F01، O30، O15.

## ۱. مقدمه

بی‌شک هدف هر کشوری برخورداری از سهم بزرگ‌تر در تجارت جهانی است. امروزه حصول به اقتصاد دانش‌بنیان بسترساز کسب قدرت رقابت‌پذیری، رشد، و توسعه اقتصادی است. از شاخص‌های سنجش‌پذیر 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 دانش‌پر را تولید کند. بررسی‌ها نشان داده است کشورهایی که علاوه بر داشتن محصولات متنوع محصولات پیچیده تولیدی دارند، معمولاً از لحاظ اقتصادی پیشرفته‌ترند (شاه‌مرادی و چینی‌فروشان ۱۳۹۶: ۳۶).

شواهد نظری و تجربی حاکی است که جهانی‌شدن و تعامل در بازارهای جهانی به ارتقای پیچیدگی اقتصادی کمک می‌کند. به علاوه، ارتقای کیفیت نهادی از طریق تسریع هدف‌مند فرایند جهانی‌سازی اقتصاد می‌تواند زمینه عرضه بین‌المللی تولیدات متنوع را فراهم کند 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 کند. بنابراین، کیفیت نهادی و جهانی‌شدن از مؤلفه‌های زمینه‌ساز و تسهیل‌کننده پیچیدگی اقتصادی است. از طرف دیگر، علت موفقیت اقتصادهای مدرن در اختیارداشتن 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 تک‌تک افراد جمع‌آوری کرده‌اند، به بهترین نحو استفاده شده است. پیچیدگی اقتصادی معیاری برای محاسبه دانش و مهارت مولد در جامعه است (Hidalgo 2015: 35). بنابراین، سرمایه انسانی لازمه تولیدات متنوع و پیچیده است. سرمایه

تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۰۳

انسانی در صورتی می‌تواند کیفیت تولیدات را به‌سمت پیچیدگی بالاتر سوق دهد که تحت‌تأثیر فضای نهادی به‌صورت هدف‌مند مدیریت شده باشد. در کشورهای درحال‌توسعه، به‌دلیل ضعف کیفیت نهادی و فقدان به‌کارگیری هدف‌مند ظرفیت‌های مثبت جهانی شدن، عدم موفقیت در تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و به‌کارگیری پتانسیل بالقوه سرمایه انسانی در جهت تولیدات متنوع و پیچیده اتفاق می‌افتد. سؤال این‌جاست که آیا مجموع این عوامل می‌تواند بستر ساز پدیده مهاجرت نخبگان و دفع سرمایه انسانی به‌سمت اقتصادهای پیشرفته باشد؟

مطالعاتی که تاکنون در حوزه عوامل تأثیرگذار در مهاجرت نخبگان انجام شده، عمدتاً به علل اجتماعی، سیاسی، و فرهنگی معطوف بوده است و در حوزه علل اقتصادی عواملی نظیر نابرابری، آزادی اقتصادی و نوآوری، و تشکیل سرمایه انسانی مطرح شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن در مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به ایالات متحده آمریکا طی دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹ است. در ادامه و در بخش دوم، پیشینه نظری و تجربی موضوع مورد مطالعه بررسی می‌شود. در بخش سوم، معرفی الگو و 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 می‌شود.

## ۲. پیشینه نظری و تجربی

پدیده مهاجرت نخبگان مقوله‌ای از مهاجرت نیروی انسانی به‌شمار می‌رود. ادبیات مربوط به مهاجرت نخبگان از کانادا و کشورهای اتحادیه اروپا، نخستین بار در اوایل دهه ۱۹۶۰ در جهان مطرح شد؛ زمانی که کشورهای اروپایی بازسازی خرابی‌های پس از جنگ را آغاز کردند و در پی فرایند صنعتی شدن با احساس نیاز به متخصصان و نخبگان در این زمینه به جذب نخبگان و متخصصان از کشورهای درحال‌توسعه اقدام کردند. رویکردهای نظری برای توضیح و تبیین پدیده مهاجرت نخبگان عبارت‌اند از: نظریه جهانی شدن، نظریه محرومیت نسبی، نظریه مرکز-پیرامون، نظریه بازار کار دوگانه، نظریه شکار نخبگان، و نظریه دافعه و جاذبه که بیش‌تر علل و عوامل بروز این پدیده را بیان کرده‌اند. برخی از این آرا و نظریه‌ها درباره اصل پدیده مهاجرت عرضه شده‌اند و نمی‌توانند در تمامی وضعیت‌ها مسئله مهاجرت نخبگان را توضیح دهند. این نظریه‌ها در نهایت قادرند در ترکیب احتمالی

با یک‌دیگر برای تبیین مسئله مهاجرت نخبگان به‌کار آیند. نظریه لی (Lee 1996)، که به تئوری عوامل دافعه و جاذبه معروف است، از نظریه‌های مطرح در تحقیقات و قابل‌دست‌رس 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 نتوانند این تمایل را از بین ببرند و موانع در جریان مهاجرت نیز تأثیر بازدارنده‌ای اعمال نکنند، مهاجرت عینیت پیدا می‌کند و فرد حرکت خود را از مبدأ به مقصد آغاز می‌کند. از دیدگاه لی، چهار دسته از عوامل بر مهاجرت و به‌طور 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، د. عوامل شخصی که به ویژگی‌های شخصی و روانی افراد مربوط است (شاه‌آبادی و جامه‌بزرگی ۱۳۹۱: ۱۵۸). در این بین، این مطالعه صرفاً بر نقش عوامل برانگیزاننده در مبدأ از حیث متغیرهای مربوط به تحقق اقتصاد دانش‌بنیان تمرکز دارد.

امروزه پیچیدگی اقتصادی ملاک و معیاری برای تسریع فرایند رشد و توسعه‌یافتگی و ایجاد رقابت‌پذیری جهانی محسوب می‌شود. پیچیدگی اقتصادی بر تولید و صادرات کالاهایی دلالت دارد که مبتنی بر دانش و مهارت انباشته‌شده و متمرکز و در نتیجه تخصصی‌سازی کالایی در کشورهاست (Hausmann et al. 2011). دو واژه تنوع (diversity) و فراگیری (ubiquity) از واژگان کلیدی ادبیات پیچیدگی اقتصادی‌اند. چنان‌چه کشوری تعداد زیادی محصول را تولید کند، تنوع محصول دارد. هم‌چنین، در صورتی که محصولی را تعداد کمی از کشورها تولید کنند، آن محصول کم‌تر شناخته می‌شود. بنابراین، کشوری که ضمن تولید محصولات متنوع با کالاهایی پیوند داشته باشد که تعداد کم‌تری از کشورها به تولید آن اقدام می‌کنند، کشوری با درجه بالای پیچیدگی اقتصادی خوانده می‌شود (Hausmann et al. 2007). دانش و مهارت گسترده افراد (جمعیت) تولید محصولات متنوع را همراه دارد (Hartmann et al. 2014). به‌علاوه، ساختارهای اقتصادی مربوط به طیف متنوعی از محصولات پیشرفته به ساختار شغلی آن محصول مرتبط است (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، مزیت رقابتی بالاتری در صادرات دارد (Erkan and Yildirimci 2015).

هرچه اقتصاد به سمت تولیدات متنوع پیش می‌رود و پیچیده‌تر می‌شود، نیاز به نیروی کار متخصص نیز بیش‌تر می‌شود (Constantine 2017). بنابراین، سرمایه‌انسانی در تحول ساختاری کشور به سمت اقتصاد پیچیده نقشی مهم را ایفا می‌کند (Lee and 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 کشور اجازه می‌دهد تا مهارت‌های بیش‌تری را سریع‌تر بیاموزد و کسب کند. در نتیجه، سرمایه‌انسانی به کشور کمک می‌کند تا در تولید کالاهای پیشرفته مشارکت کند و بدین ترتیب، پیچیدگی اقتصادی آن را تقویت می‌کند (Hidalgo and Hausmann 2009; Hausmann et al. 2014). سرمایه‌انسانی برای دستیابی به توانایی‌های تولیدی کشور ضروری است، زیرا کشورهایی که سرمایه‌انسانی بهتری دارند، تمایل دارند وظایف پیچیده تولید را سریع‌تر یاد بگیرند و تسلط بیش‌تری داشته باشند (Li and Zhu 2017). از این رو، نیروی کار تحصیل‌کرده توانایی تولید محصولات پیچیده را تقویت می‌کند. ژو و فو (Zhu and Fu 2013) دریافتند سرمایه‌انسانی در پیشرفت صادرات تأثیر مثبت می‌گذارد. هاسمن و دیگران (Hausmann et al. 2014) بر رابطه مثبت 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 جامعه‌اند و موجب ساختارمندشدن انگیزه‌های نهفته در مبادلات بشری اعم از مبادلات سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی می‌شوند. به‌طور کلی، نهادها مشتمل بر باورها، رفتارها، سنت‌ها، ضوابط، و مقررات حقوقی‌اند که پیرامون یک هسته اصلی مجموعه هماهنگی را شکل می‌دهند. نهادها مشوق ایجاد پیچیدگی اقتصادی و رشدند، چراکه مشوق‌هایی را برای مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی و سرمایه‌گذاری در ظرفیت‌های مولد هم‌چون فناوری‌ها و مهارت‌های جدید و در خودیابی خلق می‌کنند (Hausmann and Rodrik 2003). کاستینوت (Costinot 2009) الگویی نظری را ارائه داد که نشان می‌دهد کشورهای دارای نهادهای بهتر و سرمایه‌انسانی مزیت رقابتی بیش‌تری در صنایع پیچیده دارند. از این رو، حکم‌رانی خوب به بهبود سرمایه‌انسانی کشور کمک می‌کند و از این طریق، پیچیدگی اقتصادی را افزایش می‌دهد. وو (Vu 2019) طی مطالعه‌ای تجربی نشان داد که نهادها با ایجاد سرمایه‌انسانی و ایجاد انگیزه برای فعالیت‌های نوآورانه در پیچیدگی اقتصادی تأثیر می‌گذارند. هم‌چنین،

مطالعات هارتمن و دیگران (Hausmann et al. 2015; 2017)، کوزندا و پقوسیان (Kocenda and Poghosyan 2017)، الشریف و بهاتاچاریا (Alsharif and Bhattacharyya 2016)، شاه‌آبادی و ارغند (۱۳۹۷)، و الهی و دیگران (۱۳۹۷) بر نقش متغیرهای نهادی در پیچیدگی اقتصادی کشورهای گوناگون تأکید دارند.

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 بین‌المللی داشته باشند. از مؤلفه‌های مؤثر در افزایش قدرت رقابت کشورها در عرصه‌های بین‌المللی نیروی انسانی متخصص است (Brito and Oliveira 2016: 91). جهانی شدن مکمل نقش کیفیت نهادی در هدایت سرمایه انسانی به سمت پیچیدگی اقتصادی است. ممکن است تفاوت کیفیت نهادی کشورها در منبع مزیت رقابتی باشد. طبق مطالعات برگ و هیجر (Bergh and Hijer 2008) و برگ و دیگران (Bergh et al. 2014)، جهانی‌سازی 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 کنند، 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 تحت تأثیر 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 دو بعد دارد. 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 فرایندی اشاره دارد که به افزایش شدت و فشردگی پیوندها و تعاملات کمک می‌کند.

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



تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۰۷

چچی و دیگران (Checchi et al. 2007)، علاوه بر تأیید رابطه مستقیم و دوطرفه میان سرمایه انسانی 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 سرمایه انسانی کاهش می‌یابد. از آن‌جا که رابطه سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مستقیم است، جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به داخل این کشورها نیز کاهش می‌یابد. جاوارچیک و دیگران (Javorcik et al. 2006)، کوگلر و راپاپورت (Kugler and Rapoport 2007)، و مورات و دیگران (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 FDI و مهاجرت نخبگان رابطه‌ای مکمل است و مهاجرت نیروی کار ماهر در اقتصاد مبدأ موجب افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود.

امروزه، جریان سیال و پرتحرک سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی جدیدترین نمود جهانی شدن اقتصاد است. در این زمینه نقش شرکت‌های چندملیتی برجسته است. سازوکارهایی که از طریق آن‌ها شرکت‌های چندملیتی می‌توانند به پیشرفت پیچیدگی اقتصادی مناطق و کشورهای میزبان کمک کنند، متفاوت است. نخست این که چندملیتی‌ها به‌طور متوسط کالاها و خدمات نوآورانه‌تر و با فناوری بالاتری (یا تحقیق و توسعه‌محور) در مقایسه با بنگاه‌های داخلی تولید می‌کنند. برای رقبای فعلی این محصولات می‌توانند منبع تقلید یا نوآوری باشند که به آن‌ها کمک می‌کند تا از افزایش رقابت ناشی از ورود به بازار این بازیگران بزرگ جلوگیری کنند. دوم این که شرکت‌های چندملیتی می‌توانند موجب ارتقای کیفیت و تجربه بنگاه‌های داخلی در تولید کالاها و خدماتشان از طریق سرریزهای غیرمستقیم دانش یا روابط داده‌ستنده تولیدکنندگان داخلی شوند (Javorcik 2004; Iacovone et al. 2015). سوم این که شرکت‌های چندملیتی می‌توانند در بهبود کیفیت صادرات یک کشور، به‌ویژه در مناطق در حال توسعه، نقش داشته باشند (Harding and Javorcik 2012). در این حالت، رابطه را می‌توان با دو سازوکار توضیح داد: اول، استفاده از کشورهای در حال توسعه به‌منزله بسترهای صادرات از سوی شرکت‌های چندملیتی خارجی و دوم، سرریزهای دانش ناشی از شرکت‌های چندملیتی و منافع شرکت‌های صادرکننده و عرضه‌کننده محلی از طریق تقلید و یادگیری (Antonietti and Chiara 2020). شاه‌آبادی و داوری‌کیش (۱۳۹۴) استدلال کردند کشورها از

طریق تجارت با کشورهای توسعه یافته، 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 شرکای تجاری است، انجام می‌شود. فعالیت‌های نوآوری نه فقط به فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی، بلکه به انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از شرکای تجاری بستگی دارد. در این میان، نقش عمده سرمایه انسانی در قدرت جذب سرریز فناوری حائز اهمیت است.

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

مروری اجمالی بر پیشینه مطالعات تجربی مرتبط با مهاجرت نخبگان نشان می‌دهد مطالعات مذکور عمدتاً بر تأثیرگذاری رشد اقتصادی (شاه‌آبادی و پوران ۱۳۸۸؛ شاه‌آبادی و پوران ۱۳۹۲؛ Groizard and Lull 2006؛ Groizard and Lull 2007؛ Beine et al. 2001؛ Beine et al. 2007)، رقابت‌پذیری (Kamau 2007؛ Oosterik 2016؛ IMD World Talent Report 2015)، و کیفیت نوآوری (Agrawal et al. 2010؛ Ozgen et al. 2011) در 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؛ Bartlett 2006؛ Lithan and Wadhwa 2007؛ Hagel and Eggers 2012؛ Lowell and Martin 2005). به علاوه، مطالعات دیگری بر نقش سرمایه انسانی (شاه‌آبادی و پوران ۱۳۹۲)، کیفیت نهادی (Bang and Mitra 2011)، حقوق مالکیت فکری (Naghavi and Strozzi 2011)، آزادی اقتصادی، سیاسی، و مدنی، محیط سیاسی و اجتماعی، نرخ بی‌کاری دانش‌آموختگان، نابرابری، و... (Docquier and Sekkat 2006) شاه‌آبادی و جامه‌بزرگی ۱۳۹۱؛ شاه‌آبادی و جامه‌بزرگی ۱۳۹۲؛ فلاحی و منوریان ۱۳۸۷؛ صالحی عمران ۱۳۸۵) تأکید داشته‌اند. شاه‌آبادی و پوران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای تحلیلی، در مورد ۱۳۳ کشور در اطلس پیچیدگی‌های اقتصادی، نشان دادند صرف نظر از اندازه جمعیت، کشورهایی که کیفیت نهادی بالا و هم‌زمان شاخص جهانی شدن بالایی دارند، توانسته‌اند از پتانسیل

جمعیت (حتی پرجمعیت) به‌نفع پیچیدگی اقتصادی بالاتر بهره‌برداری کنند. کشورهای توسعه‌یافته گروه هفت، از جمله ایالات متحده آمریکا، از این دسته‌اند. برعکس، کشورهایایی که از کیفیت نهادی ضعیف و درجه پایین جهانی شدن رنج می‌برند، نتوانسته‌اند از پتانسیل جمعیت (حتی کم‌جمعیت) به‌نفع پیچیدگی اقتصادی، کسب مزیت رقابتی بین‌المللی، و حصول به اقتصاد دانش‌بنیان بهره‌برند. کشورهای در حال توسعه اسلامی (D8) از این دسته‌اند.

بنابر آنچه ارائه شد، تاکنون در هیچ مطالعه داخلی و خارجی نقش پیچیدگی اقتصادی در مهاجرت نخبگان به‌صراحت بررسی نشده است. بنابراین، هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی در مهاجرت نخبگان کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به ایالات متحده آمریکا طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ 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 یک‌طرف ظرفیت‌های بالقوه جمعیت را از طریق سرمایه‌انسانی، تحقیق و توسعه، و نیروهای خلاق، مبتکر، و نوآور به‌واسطه جریان سیال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولیدات دارای فناوری بالا، پیچیده، و دارای مزیت رقابتی بین‌المللی تبدیل می‌کنند و بنابراین «تنوع» تولید رخ می‌دهد. از طرف دیگر، جهانی شدن اقتصاد به‌واسطه جهانی شدن تجارت تسریع می‌شود و این‌گونه تولیدات با سهولت بیش‌تری در میان کشورهای گوناگون مبادله می‌شوند و از این جهت «فراگیری» حاصل می‌شود. بنابراین، جهانی شدن بستری برای حصول به پیچیدگی اقتصادی محسوب می‌شود، اما آنچه این بستر را مهیا و روند آن را تسریع می‌کند، کیفیت نهادی است (پوران و شاه‌آبادی ۱۳۹۹: ۱۲). بنابراین، می‌توان گفت زمانی که سرمایه‌انسانی 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. به‌عبارت بهتر، زمینه دافعه مغز در چنین اقتصادی کم‌تر است. چنان‌چه به هر دلیل این تعامل‌ها و ارتباطات متقابل به استفاده از ظرفیت سرمایه‌انسانی در جهت پیچیدگی اقتصادی منجر نشود، احتمال مهاجرت نخبگان به کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالا و موفق در اقتصاد دانش‌بنیان زیاد است.

بر این اساس، مبانی نظری و تجربی بررسی متغیرهای مورد استفاده در الگوی اقتصادسنجی این مطالعه به شرح ذیل است:

$$BRAIN_{it} = f(ECI_{it}, HCI_{it}, KOFGI_{it}, WGI_{it}, R\&D_{it}) \quad ۱.$$

در ادامه، متغیرهای معادله ۱ و منابع آماری آن‌ها در جدول ۱ به‌طور خلاصه تشریح شده است.

جدول ۱. معرفی متغیرهای مورد مطالعه و منابع آماری آن‌ها

متغیر	توضیحات
مهاجرت نخبگان (BRAIN)	تعداد مهاجران نخبه (شامل متخصصان، پژوهش‌گران، و 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> >
سرمایه انسانی (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> >
جهانی شدن (KOFGI)	اندازه درجه جهانی شدن کشورهای 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 مقدار شاخص: بین ۰ تا ۱۰۰ منبع آماری: KOF Globalization Index
شاخص کیفیت نهادی	کارایی دولت (Government Effectiveness/ GE) کیفیت خدمات عمومی و مدنی و میزان استقلال آن‌ها از فشارهای سیاسی و کیفیت تدوین، اجرای سیاست‌ها، و اعتبار تعهد دولت به چنین سیاست‌هایی (مقدار شاخص‌های کیفیت نهادی: بین ۲/۵- و ۲/۵) منابع آماری: < <a href="http://www.govindicators.org">http://www.govindicators.org</a> >
	ثبات سیاسی و عدم خشونت/ تروریسم (Political Stability and Absence of Violence/Terrorism (PS)) احتمال عدم ثبات سیاسی و یا خشونت با انگیزه سیاسی از جمله تروریسم
	نقش قانون (Rule of Law/ R L) میزان اعتماد به نمایندگان و رعایت قوانین جامعه و به‌ویژه کیفیت اجرای قراردادها، حقوق مالکیت، پلیس، دادگاه‌ها، و هم چنین احتمال وقوع جرم و خشونت

تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن ... (ابوالفضل شاه‌آبادی و رقیه پوران) ۱۱۱

متغیر	توضیحات
	کیفیت مقررات (Regulatory Quality/ RQ) توانایی دولت در تدوین و اجرای سیاست‌های صحیح و مقررات در جهت توسعه و ترویج بخش خصوصی
	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
	کنترل فساد (Control of Corruption/ CC) میزان اعمال قدرت عمومی برای منافع شخصی اعم از فسادهای کوچک و بزرگ و تسخیر دولت به‌دست نخبگان و گروه‌های خاص

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

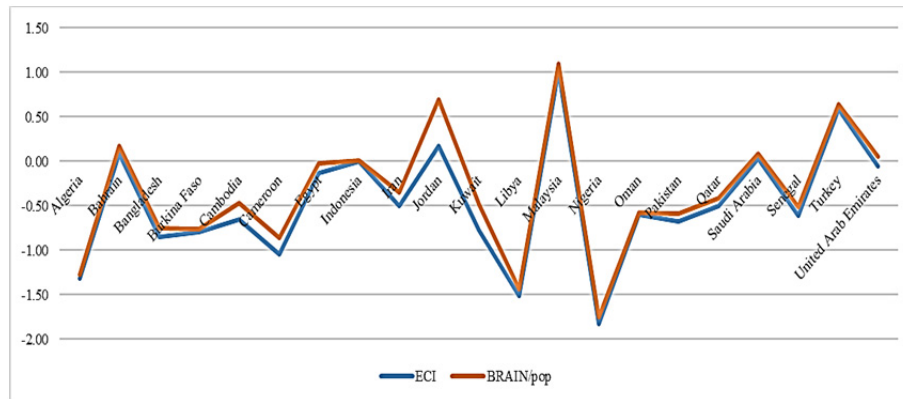
جدول ۲. میانگین متغیرهای مورد بررسی در نمونه کشورهای منتخب طی دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹

کشورها	BRAIN		ECI		ECI-rank	
	۲۰۱۰	۲۰۱۹	۲۰۱۰	۲۰۱۹	۲۰۱۰	۲۰۱۹
الجزایر	۱۳۰۵	۲۲۹۹	-۱/۱	-۱/۰	۱۱۶	۱۱۵
بحرین	۱۰۴	۱۸۳	-۰/۱	۰/۰	۶۳	۶۶
بنگلادش	۱۴۸۱۹	۱۵۱۷۶	-۰/۹	-۰/۹	۱۰۷	۱۰۹
بورکینافاسو	۳۷۷	۶۴۶	-۰/۷	-۰/۹	۱۰۳	۹۶
کامبوج	۲۹۸۶	۲۷۴۸	-۰/۹	-۰/۵	۹۸	۱۰۸
کامرون	۴۱۶۱	۴۳۶۹	-۱/۱	-۱/۵	۱۲۴	۱۱۸
مصر	۸۹۷۸	۹۴۷۹	-۰/۲	-۰/۱	۷۱	۷۴
اندونزی	۳۰۲۲	۱۸۹۹	-۰/۱	۰/۰	۶۴	۶۷
جمهوری اسلامی ایران	۱۴۱۸۲	۶۶۴۰	-۰/۷	-۰/۳	۸۸	۹۵
اردن	۳۸۶۸	۴۹۹۸	۰/۴	۰/۰	۵۶	۴۷
کویت	۱۰۷۳	۱۲۰۱	۰/۲	-۰/۸	۷۴	۵۰

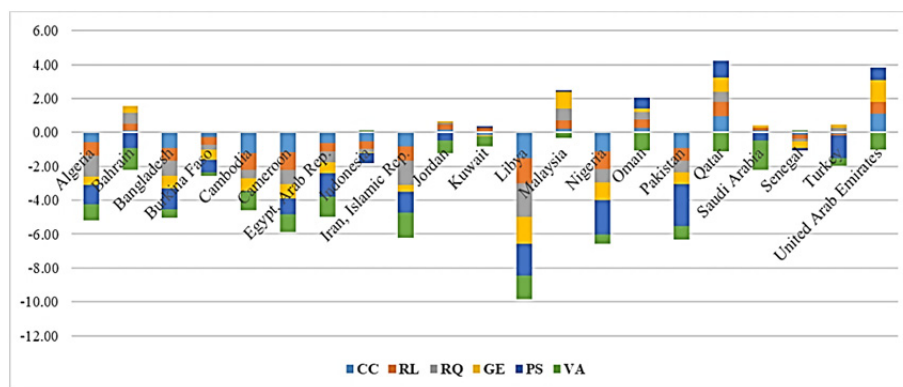
ECI-rank			ECI			BRAIN			
۱۱۹	۱۱۶	۱۲۱	-۱/۲	-۱/۲	-۱/۱	۴۳۳	۵۱۱	۳۵۵	لیبی
۲۷	۲۹	۲۴	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۲۰۰۹	۲۳۰۳	۱۷۱۴	مالزی
۱۳۳	۱۳۳	۱۳۳	-۱/۸	-۱/۸	-۱/۹	۱۴۶۳۲	۱۵۸۸۸	۱۳۳۷۶	نیجریه
۸۵	۸۶	۸۴	-۰/۵	-۰/۴	-۰/۵	۱۰۶	۱۴۸	۶۳	عمان
۹۵	۹۷	۹۳	-۰/۷	-۰/۷	-۰/۷	۱۶۰۹۰	۱۳۹۲۱	۱۸۲۵۸	پاکستان
۷۶	۷۱	۸۱	-۰/۳	-۰/۴	-۰/۱	۲۱۸	۲۸۷	۱۴۸	قطر
۴۵	۵۱	۳۹	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.

نمودار ۱ میان دو متغیر پیچیدگی اقتصادی و مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب رابطه‌ای هم‌سو را نشان می‌دهد. با تأمل در اطلاعات مربوط به پیچیدگی اقتصادی این کشورها مشاهده می‌شود عدد مربوط به شاخص پیچیدگی اقتصادی کشورهای مورد مطالعه عمدتاً منفی یا در صورت مثبت بودن بسیار ناچیز است. به علاوه، براساس اطلاعات، شاخص جهانی شدن این کشورها بالای ۵۰ درصد است که کنار شاخص کیفیت نهادی ضعیف آن‌ها (نمودار ۲) نشان می‌دهد که به دلیل ضعف کیفیت نهادی در این گونه کشورها، از پتانسیل سرمایه انسانی در جهت تحقق اقتصاد دانش بنیان و تولیدات پیچیده و دارای مزیت رقابتی در عرصه بین الملل استفاده 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 بین‌کشوری و بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی در 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 تعمیم‌یافته (DPD/System-GMM (Generalized Moment of Method)) معرفی شده توسط بلوندل و بوند (Blundell and Bond 2000) استفاده شده است. همان‌طور که می‌دانیم، استفاده از متغیر ابزاری در برآوردها از راه‌های کنترل درون‌زایی متغیرهاست. 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 در مقایسه با سایر روش‌های برآورد مناسب‌تر است. اول، اجازه می‌دهد از وقفه متغیرهای وابسته و درون‌زا به‌منزله ابزارهای مناسب کنترل درون‌زایی استفاده شود. دوم، قابلیت لحاظ کردن پویایی‌های موجود در متغیر مورد بررسی را دارد. سوم، این روش در همه داده‌های سری زمانی، مقطعی، و پانلی قابل استفاده است (Baltagi 2008: 262; Hsiao 2003: 99-107).

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

$$IBRAIN_{it} = \beta_1 * IBRAIN_{it-1} + \beta_2 * IECI_{it} + \beta_3 * LHCI_{it} + \beta_4 * IKOFGI_{it} + \beta_5 * IR\&D_{it} + \beta_6 * IWGI_{it} \quad ۲.$$

#### 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 عبارت‌اند از: ایم، پسران، و شین (Im, Pesaran, and Shin/ IPS)، فیشر - دیکی فولر تعمیم‌یافته (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. وقفه‌های بهینه در این آزمون‌ها با معیار شوارتز (Schwartz) تعیین شده است.

مطابق نتایج جدول ۳، از آن‌جا که همه متغیرهای مدل، به استثنای متغیر مخارج تحقیق و توسعه (LR&D)، در سطح مانا نیستند و با تفاضل مرتبه اول مانا شده‌اند، به منظور جلوگیری از وقوع رگرسیون کاذب و نیز تعیین رابطه‌ای بلندمدت بین متغیرها، آزمون هم‌انباشتگی کائو انجام می‌شود (Green 2012: 240).

جدول ۳. نتایج برآورد ریشه واحد الگوی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی

		آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته		آزمون ایم، پسران، و شین	
LBRAIN	I(1)	۷۴/۴۸	[۰/۰۰۸]	-۱/۷۴	[۰/۰۴۰]
LECI	I(1)	۱۰۷/۷۰	[۰/۰۰۰]	-۴/۸۷	[۰/۰۰۰]
LHCI	I(1)	۱۱۴/۹۳	[۰/۰۰۰]	-۵/۰۰	[۰/۰۰۰]



		آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته		آزمون ایم، پسران، و شین	
LKOFGI	I(1)	۸۲/۶۷	[۰/۰۱۴]	-۲/۷۶	[۰/۰۰۲]
LR&D	I(0)	۹۳/۱۸	[۰/۰۰۰]	-۵/۷۹	[۰/۰۰۰]
LCC	I(1)	۶۵/۸۳	[۰/۰۴۴]	-۱/۶۵	[۰/۰۴۹]
LRL	I(1)	۷۶/۸۲	[۰/۰۰۵]	-۲/۲۴	[۰/۰۱۲]
LRQ	I(1)	۷۹/۱۱	[۰/۰۰۱]	-۲/۵۶	[۰/۰۰۵]
LPS	I(1)	۸۸/۲۲	[۰/۰۰۰]	-۲/۹۳	[۰/۰۰۱]
LVA	I(1)	۹۵/۷۷	[۰/۰۰۲]	-۳/۶۲	[۰/۰۰۰]
LGE	I(1)	۷۰/۵۲	[۰/۰۱۸]	-۱/۸۳	[۰/۰۳۰]

منبع: یافته‌های پژوهش

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

به‌علاوه، به‌منظور تشخیص همگنی یا ناهمگنی نمونه موردبررسی و محدودیت‌های واردشده در الگو، به‌لحاظ عرض از مبداهای مشترک و یا متفاوت، از آمارهٔ آزمون F-لیمر (Limer) استفاده شده است. درنهایت، پس از تعیین استفاده از روش داده‌های تابلویی، باید یکی از روش‌های اثرات ثابت (fixed effect) یا اثرات تصادفی (random effect) برای برآورد الگو مشخص شود. این کار با استفاده از آزمون هاسمن انجام می‌شود. در آزمون هاسمن فرضیهٔ صفر آن مبتنی بر اثر تصادفی بودن داده‌های آماری در الگوست. چنانچه فرضیهٔ صفر رد شود، فرضیهٔ مقابل آن مبنی بر اثر ثابت بودن داده‌های آماری موردپذیرش قرار می‌گیرد. نتایج آزمون‌های تصریح مدل (هم‌انباشتگی، آزمون معنی‌داری روش داده‌های ترکیبی، و آزمون اثرات ثابت یا تصادفی هاسمن) در جدول ۴ آمده است. طبق این جدول، اول این که نتایج آزمون کائو نشان می‌دهد برخلاف این که همهٔ متغیرها در تفاضل مرتبهٔ اول I(1) مانا هستند، اما درنهایت در سطح صفر هم‌انباشته‌اند و رگرسیون مدل مورد مطالعه با احتمال ۹۵ درصد کاذب نخواهد بود. دوم این که مقدار آمارهٔ آزمون F-لیمر و احتمال این آزمون مؤید تابلویی (ترکیبی) بودن داده‌های آماری مدل پیش‌نهادی است. سوم این که طبق آزمون هاسمن، داده‌های آماری با سطح اطمینان بیش‌تر از ۹۵ درصد اثر ثابت دارند.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های هم‌انباشتگی، معنی‌داری روش ترکیبی، و اثرات ثابت یا تصادفی مدل

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

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از اطمینان از نتایج آزمون‌های تصریح مدل، برآورد مدل به‌روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) طی دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹ انجام شده و نتایج در جدول ۵ آمده است. گفتنی است، تأثیر هر یک از زیرشاخص‌های کیفیت نهادی ( $IRL_{it}$ ,  $IRQ_{it}$ ,  $LCC_{it}$ ,  $IGE_{it}$ ) و  $IVA_{it}$  و  $IPS_{it}$  جداگانه در مدل برآورد شده است. بنابراین، نتایج برآورد مدل مورد مطالعه در شش 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 اختلال است. زمانی که مدل با داده‌های کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی تخمین زده شده است، مقدار احتمال آماره آزمون سارگان بالای ۵ درصد است. نتیجه این که فرضیه صفر مبنی بر عدم هم‌بستگی ابزارها با اجزای اختلال را نمی‌توان رد کرد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ابزارهای مورد استفاده برای برآورد مدل در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی اعتبار لازم را دارند.

جدول ۵. نتایج برآورد مدل مورد مطالعه طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹

(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	تعداد مقاطع (کشورها)
N=21	N=21	N=21	N=21	N=21	N=21	
۰/۱۸ (۰/۰۳۳)	۰/۲۰ (۰/۰۱۱)	۰/۱۸ (۰/۰۲۳)	۰/۰۲ (۰/۰۹۲)	۰/۱۴ (۰/۰۶۱)	۰/۲۱ (۰/۰۰۸)	$IBRAIN_{it-1}$
۱/۲۸	۱/۰۰	۱/۲۸	۳/۶۵	۱/۵۹	۱/۴۸	$IECI_{it}$

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

منبع: یافته‌های پژوهش

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

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

در تفسیر نتایج برآورد می‌توان گفت دسترسی به منابع انسانی ماهر و کارآمد اساس رشد و توسعه پایدار هر کشور است، اما چنانچه این کشورها کیفیت نهادی مناسبی برای به‌کارگیری و هدایت هدف‌مند ظرفیت بالقوه سرمایه انسانی در تولید محصولات دانش‌بنیان

و پیچیده نداشته نباشند، این دسته از نیروی کار راهی اقتصادهایی با پیچیدگی بالا می‌شود؛ جایی که سرمایه انسانی در کنار تحقیق و توسعه اساس تولیدات متنوع و پیچیده است و به‌نوعی بسترهای حرفه‌ای مناسب نیروی متخصص و آموزش دیده مهیاست.

اکثر کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی پیچیدگی اقتصادی پایینی دارند و در زمره اقتصادهایی با کیفیت نهادی ضعیف و درجه متوسط جهانی شدن قرار دارند که سازوکارهای لازم در این اقتصادها به‌منظور برخورداری از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرریزهای دانش نهفته در آن از کانال سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه محقق نشده است. بنابراین، سرمایه انسانی در این کشورها مستعد مهاجرت به کشورهای دارای پیچیدگی اقتصادی بالا نظیر ایالات متحده آمریکا است.

به‌علاوه، ضریب تخمینی متغیر وابسته با وقفه ( $IBRAIN_{it-1}$ ) در تمامی حالات برآورد شده مثبت و معنی‌دار است. به‌عبارت‌دیگر، مهاجرت نخبگان در هر دوره تأثیر مثبت و معنی‌داری از میزان مهاجرت نخبگان دوره قبل می‌پذیرد.

## ۵. نتیجه‌گیری

براساس مطالعات نظری و تجربی، جهانی‌شدن اقتصاد از طریق کانال‌های رشد سرمایه‌گذاری خارجی، جهانی‌شدن تولید، جهانی‌شدن تجارت، و جهانی‌شدن فناوری‌ها از یک‌طرف ظرفیت‌های بالقوه جمعیت را از طریق سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه، نیروهای خلاق، مبتکر، و نوآور به‌واسطه جریان سیال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولیدات دارای فناوری بالا، پیچیده، و دارای مزیت رقابتی بین‌المللی تبدیل می‌کند و بنابراین، «تنوع» تولید رخ می‌دهد. از طرف دیگر، به‌واسطه جهانی‌شدن تجارت تسریع می‌شود و این‌گونه تولیدات با سهولت بیش‌تری در میان کشورهای مختلف مبادله می‌شوند و از این جهت، «فراگیری» حاصل می‌شود. بنابراین، جهانی‌شدن بستری برای حصول به پیچیدگی اقتصادی محسوب می‌شود و آنچه این بستر را مهیا و روند آن را تسریع می‌کند، کیفیت نهادی است. بنابراین، در هر اقتصادی سرمایه انسانی محور تحولات به‌سمت پیچیدگی اقتصادی و ارتقای رقابت‌پذیری در عرصه بین‌المللی محسوب می‌شود. توفیق نیافتن اقتصادها در حرکت به‌سمت تولیدات دانش‌بنیان و نوآورانه بازار عوامل دانش‌بنیان نظیر سرمایه انسانی، ابداعات، و نوآوری را با رخوت مواجه می‌کند و انگیزه مهاجرت نخبگان به اقتصادهای دانش‌بنیان تقویت می‌شود.

در این مطالعه، با هدف بررسی تأثیر پیچیدگی اقتصادی و جهانی شدن اقتصاد در مهاجرت نخبگان، داده‌های ترکیبی منتخبی از کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته پویا بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد شاخص پیچیدگی اقتصادی در مهاجرت نخبگان از کشورهای مورد مطالعه به مقصد ایالات متحده آمریکا تأثیر مستقیم دارد. شاخص جهانی شدن، مخارج تحقیق و توسعه، و شاخص‌های کیفیت نهادی با مهاجرت نخبگان رابطه معکوس دارند. در واقع، کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اسلامی نمونه اقتصادهای دارای پیچیدگی اقتصادی پایین، شاخص کیفیت نهادی، و شاخص جهانی شدن متوسط‌اند. این‌گونه کشورها بیش از آن‌که بتوانند ظرفیت سرمایه انسانی خود را به سمت تولید و عرضه کالاهای پیشرفته و متنوع هدایت کنند، به بازار مصرف کالاهای وارداتی از کشورهای پیشرفته تبدیل شده‌اند که عمدتاً ساده و غیرپیچیده‌اند. یعنی سرمایه انسانی در این کشورها وارد عرصه تولیدات نوآورانه و فناورانه دارای مزیت رقابتی در عرصه تجارت بین‌الملل نشده است. به عبارت بهتر، ضد مسیر پیچیدگی حرکت می‌کند و در نتیجه بهره‌وری و کارآیی نیروی کار ماهر کاهش می‌یابد. بنابراین، گرایش نخبگان به مهاجرت در این اقتصادها درخور توجه است.

باتوجه به نتایج مطالعه حاضر و به منظور جلوگیری از مهاجرت نخبگان، رونق و ارتقای بازدهی بازار سرمایه انسانی در جهت فعالیت‌های متناسب با دانش و مهارت این قشر، هدایت ظرفیت‌های بالقوه سرمایه انسانی 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 سرمایه انسانی از کانال فعالیت‌های نوآورانه و تحقیق و توسعه به سمت جذب سرریز دانش نهفته در تولیدات پیچیده و فناورانه وارداتی و ابداع تولیدات پیشرفته و دانش‌بنیان هدایت شود.

در بلندمدت لازم است به منظور بهره‌مندی از مزایای جهانی شدن، باتوجه به جهت‌گیری سیاست‌های اقتصادی در جهت اهداف سند چشم‌انداز، کیفیت نهادی اصلاح و ارتقا یابد، به گونه‌ای که زمینه جهانی سازی هدف‌مند، جلوگیری از خروج نخبگان، و حتی بازگشت نخبگان به کشور مهیا شود.

## کتابنامه

- الهی، ناصر و دیگران (۱۳۹۷)، «پیچیدگی اقتصادی و عوامل نهادی (مقایسه میان کشورهای توسعه‌یافته، نوظهور و درحال توسعه)»، *مدل‌سازی اقتصادسنجی*، س ۳، ش ۳، پیاپی ۱۰.
- حری، حمیدرضا و دیگران (۱۳۹۴)، «بررسی تأثیر فرار مغزها بر تولید و تجارت خارجی ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه»، *فصل‌نامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، س ۲، ش ۱.
- خضری، محمد (۱۳۸۰)، «دلایل و پی‌آمدهای اقتصادی فرار مغزها»، *فصل‌نامه مطالعات راه‌بردی*، س ۴، ش ۱۴.
- ساعی، احمد (۱۳۸۷)، «جهانی‌شدن و رابطه آن با فقر»، *فصل‌نامه سیاست*، س ۳۸، ش ۲.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و آمنه جامه‌بزرگی (۱۳۹۱)، «تأثیر آزادی اقتصادی، سیاسی و مدنی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای درحال توسعه منتخب به ایالات متحده آمریکا»، *فصل‌نامه مجلس و راه‌برد*، س ۲۱، پیاپی ۷۷.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و آمنه جامه‌بزرگی (۱۳۹۱)، «تأثیر آزادی اقتصادی بر مهاجرت نخبگان از کشورهای منتخب G77 به ایالات متحده آمریکا»، *فصل‌نامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، س ۱۷، پیاپی ۶۷.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و آمنه جامه‌بزرگی (۱۳۹۲)، «تأثیر کیفیت نظام نوآوری بر مهاجرت نخبگان در کشورهای منتخب خاورمیانه»، *دوفصل‌نامه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه*، س ۲، ش ۱.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و دیگران (۱۳۸۵)، «بررسی عوامل مؤثر بر فرار مغزها (مطالعه موردی ایران)»، *پژوهش‌نامه بازرگانی*، س ۱۰، پیاپی ۳۹.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و راضیه داوری‌کیش (۱۳۹۴)، «تأثیر فراوانی منابع طبیعی از کانال آزادی اقتصادی بر جذب سرریز فناوری کشورهای منتخب»، *فصل‌نامه مدیریت توسعه فناوری*، س ۳، ش ۱.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۸۸)، «اثر مهاجرت مغزها بر رشد اقتصادی (مطالعه موردی ایران)»، *فصل‌نامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، پیاپی ۵۲.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۸۹)، «بررسی و محاسبه اثرات مستقیم و غیرمستقیم مهاجرت مغزها بر رشد اقتصادی ایران»، *فصل‌نامه پژوهش‌نامه بازرگانی*، پیاپی ۵۵.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۹۰)، «بررسی رابطه متقابل سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت و درجه رقابت‌پذیری در اقتصاد ایران»، *ماه‌نامه بررسی‌های بازرگانی*، پیاپی ۴۹.

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

- شاه‌آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۹۱)، «رابطه متقابل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت در اقتصاد ایران»، فصل‌نامه پژوهش‌نامه بازرگانی، پیاپی ۶۲.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و رقیه پوران (۱۳۹۳)، «بررسی فرضیه منافع مغز در ایران»، دوفصل‌نامه علمی مطالعات و سیاست‌های اقتصادی (نامه مفید سابق)، پیاپی ۱۰۱.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل و هانیه ارغند (۱۳۹۷)، «تأثیر پیچیدگی اقتصادی (ECI) بر رفاه اجتماعی در کشورهای منتخب در حال توسعه»، پژوهش‌نامه بازرگانی، س ۲۳، پیاپی ۸۹.
- شهیک‌تاش، محمدنبی و دیگران (۱۳۹۴)، «بررسی عوامل تأثیرگذار بر شاخص رقابت‌پذیری کشورها با تأکید بر اقتصاد ایران»، فصل‌نامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، س ۳، ش ۱۱.
- شیرخانی، محمدعلی (۱۳۸۱)، «یک‌پارچه‌شدن جهانی و توسعه اقتصادی - اجتماعی کشورهای در حال توسعه»، فصل‌نامه سیاست، پیاپی 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، پیاپی ۲۸.
- فلاحی، کیومرث و عباس منوریان (۱۳۸۷)، «بررسی عوامل مهاجرت نخبگان (سرمایه‌های انسانی) و ارائه راه‌بردهای مناسب برای پیش‌گیری از این پدیده»، مجله دانش و توسعه، س ۱۵، پیاپی ۲۴.
- متقی، ابراهیم و مهدی متین‌جاوید (۱۳۹۰)، «سیاست‌گذاری اقتصادی در عصر جهانی شدن اقتصاد»، فصل‌نامه سیاست، س ۴۱، ش ۲.

- Agrawal, A. et al. (2010), "Brain Drain or Brain Bank? The Impact of Skilled Emigration on Poor-Country Innovation", *Journal of Urban Economics*, vol. 69, no. 1.
- Alsharif, N. and S. Bhattacharyya (2016), "Oil Discovery, Political Institutions and Economic Diversification, Centre for the Study of African Economies", Working Paper.
- Antonietti, R. and C. Franco (2020), "From FDI to Economic Complexity: A Panel Granger Causality Analysis", in: *Evolutionary Economic Geography*, Utrecht University, Department of Human Geography and Spatial Planning, Group Economic Geography, vol. 56, no. C.
- Baltagi, B. H. (2008), *Econometric Analysis of Panel Data*: <<https://www.wiley.com>>.
- Bang, J. T. and M. Mitra (2011), "Brain Drain and Institutions of Governance: Educational Attainment of Immigrants to the US 1988-1998", *Economic Systems*, vol. 35, no. 3.
- Bartlett, D. L. (2006), "Building a Competitive Workforce: Immigration and the US Manufacturing Sector", Available at: <<http://www.ilw.com/articles/2006.0823-bartlett.shtml>>.
- Bergh, A. et al. (2014), "Globalization and Institutional Quality-A Panel Data Analysis", *Oxford Development Studies*, vol. 42, no. 3.

- Bergh, A. and R. Hijer (eds.) (2008), *Institutional Competition*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Biene, M. et al. (2001), "Brain Drain and Economic Growth: Theory and Evidence", *Journal of Development Economics*, vol. 64.
- Biene, M. et al. (2003), "Brain Drain and LDC's Growth: Winners and Losers", IZA Discussion Paper, no. 819.
- Blundell, R. and S. Bond (2000), "GMM Estimation with Persistent Panel Data: An Application to Production Functions", *Econometric Reviews*, vol. 19, no. 3.
- Brito, R. P. and L. B. Oliveira (2016), "The Relationship between Human Resource Management and Organizational Performance", *Vitoria-ES*, vol. 13, no. 3.
- Checchi, D. G. and D. Simone (2007), "Skilled Migration, FDI and Human Capital Investment", IZA Discussion Paper, no.2795.
- Choi, I. (2001), "Unit Root Tests for Panel Data", *Journal of International Money and Finance*, vol. 20, no. 2.
- Cohn, T. H. (2008), *Global Political Economy: Theory and Practice*, New York: Pearson.
- Constantine, C. (2017), "Economic Structures, Institutions and Economic Performance", *Journal of Economic Structures*, vol. 6, no. 1.
- Costinot, A. (2009), "On the Origins of Comparative Advantage", *Journal of International Economics*, vol. 77, no. 2.
- Docquier, F. and M. Sekkat (2008), "Brain Drain and Inequality Across Nations", IZA Discussion Paper, no. 2440, Available at: <<https://www.ftp.iza.org/dp2440.pdf>>.
- Eggers, D. W. and J. Hagel (2012), "Brawn from Brains Talent, Policy and the Future of American Competitiveness", in: *A Deloitte Series on Making America Stronger*, Available at: <<https://www.dupress.deloitte.com/articles>>.
- Erkana, B. and E. Yildirimci (2015), "Economic Complexity and Export Competitiveness: The Case of Turkey", in: *World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 195.
- Fehervolgyi, B. and N. Kaszas (2014), "Success Factors in the Cross-Border Region-Regional Project Again Brain Drain", *Proceedings of the Management*, vol. 25, no.1.
- Green, W. H. (2012), *Econometric Analysis*, New York University, Available at: <<https://www.pearsoned.co.uk>>.
- Groizard, J. and J. Lull (2004), "Brain Drain, Aid and Growth", DEA Working Paper, University of the Balearic Island, Available at: <<http://www.uib.es/depart/deaweb/deawp/pdf>>.
- Groizard, J. and J. Lull (2006), "Brain Drain or Brain Gain? New Empirical Evidence", DEA Working Paper.
- Groizard, J. and J. Lull (2007), "Skilled Migration and Growth: Testing Brain Drain and Brain Gain", *Jornadas de Economía*.



- Harding, T. and B. S. Javorcik (2012), "Foreign Direct Investment and Export Upgrading", *Review of Economics and Statistics*, vol. 94, no. 4.
- Hartmann, D. et al. (2015), "Linking Economic Complexity, Institutions and Income Inequality", *Journal of World Development*, vol. 104, no. 120.
- Hartmann, D. et al. (2017), "Linking, Economic Complexity Institutions and Income Inequality", *Journal of World Development*, vol. 117, no. 93.
- Hausmann, R. and D. Rodrik (2003), "Economic Development as Self-Discovery. National Bureau of Economic Research", Working Paper, no. 8952, Available at: <<http://www.nber.org/papers/w8952>>.
- Hausmann, R. et al. (2014), *The Atlas of Economic Complexity: Mapping paths to Prosperity*, Cambridge: MIT Press.
- Hidalgo, C. A. (2015), *Why Information Grows: The Evolution of Order, from Atoms to Economies*, New York: Basic Books.
- Hidalgo, C. A. and R. Hausmann (2009), "The Building Blocks of Economic Complexity", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, no. 26.
- Hidalgo, C. A. et al. (2007), "The Product Space Conditions the Development of Nations", *Science*, vol. 317, no. 5837.
- Hsiao, C. (2003), *Analysis of Panel Data*, Cambridge University Press.
- Iacovone, L. et al. (2015), "Suppliers' Responses to Walmart's Invasion in Mexico", *Journal of International Economics*, vol. 95, no.1.
- Im, K. S. et al. (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, no. 1.
- 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. (2004), The Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property Rights: Evidence from Transition Economies, *European Economic Review*, vol. 48, no. 1.
- Javorcik, B. S. (2006), "Migrant Networks and Foreign Direct Investments", World Bank Policy Research Working Paper, no. 4046.
- Javorcik, B. S. et al. (2018), "New and Improved: Does FDI Boost Production Complexity in Host Countries?", *The Economic Journal*, vol. 128, no. 614.
- 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.
- Kocenda, E. and K. Poghosyan (2017), "Export Sophistication: A Dynamic Panel Data Approach", Discussion Paper, Kyoto Institute of Economic Research, no. 980.
- Kugler, M. and H. Rapoport (2007), "International Labor and Capital Flows: Complements or Substitutes", *Economics Letters*, vol. 94, no. 2.

- Lawton, T. C. (1999), "Evaluation European Competitiveness: Measurements and Models for a Successful Business Environment European", *Business Journal*, vol. 4, no. 11.
- Lee, E. S. (1966), "A Theory of Migration", *Demography*, vol. 3, no. 1.
- Lee, K. K. and T. V. Vu (2019), "Economic Complexity, Human Capital and Income Inequality: A Cross-Country Analysis", *The Japanese Economic Review*, Available at: <<https://www.researchgate.net/publication/337874685>>.
- Lithan, R. and V. Wandhwa (2007), *The Other Side of Immigration Debate: How U.S. Benefits*, Available at: <<https://www.wral.com>>.
- Lowell, L. and S. Martin (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, Available at: <<http://www.un.org/esa/population>>.
- Maddala, G. S. and Wu. Shaowen (1999), "A Comparative Study of Unit Roots with Panel Data and a New Simple Test", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 61, no. 4.
- Mariani, F. (2008), "Brain Drain, R & Amp; D-Cost Differentials and the Innovation Gap", *Recherches Economiques de Louvain*, vol. 74, no. 3.
- Murat, M. and B. Pistori (2008), "Italian Diaspora and Foreign Direct Investment: A Cliometric Perspective", Working Paper, no.13
- Naghavi, A. and C. Strozzi (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. et al. (2011), "Immigration and Innovation in European Regions", Norface Migration Discussion Paper, no. 8, Available at: <<https://www.norface-migration.org>>.
- Schwab, K. (2009), *The Global Competitiveness Report 2010-2011*, Geneva: World Economic Forum.
- Sundac, D and G. Stumpf (2016), "The Impact of Brain Drain on the Competitiveness of the Croatian Economy", in: *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, Varazdin.
- U.S. Department of Homeland Security (2020), *Yearbook of Immigration Statistics*, Available at: <<http://www.dhs.gov>>.
- Zhu, S. and R. Li (2017), "Economic Complexity, Human Capital and Economic Growth: Empirical Research Based on Cross-Country Panel Data", *Applied Economics*, vol. 49, no. 38.
- Zhu, S. and X. Fu (2013), "Drivers of Export Upgrading", *World Development*, vol. 51.
- Vu, T. V. (2019), "Does Institutional Quality Foster Economic Complexity?", *Economics Discussion Papers*, no. 1909.