

Investigating the Spillovers effect of Human Capital on Global Competitiveness of countries:

Application of spatial econometrics

Masoumeh Gharanjik^{*}, Mosayeb Pahlavani^{}**

Gholamreza Zamanian^{*}**

Abstract

One of the variables for measuring the competitiveness of countries in comparison with each other is the global competitiveness index. One of the factors affecting the global competitiveness index is human capital. Therefore, this study examines the effect of human capital spillover on the global competitiveness of Iran and major trading partners using the spatial econometrics model (spatial Durbin model) in the period 2010-2019. The results of model estimation have shown that human capital has a direct and indirect (spillovers) positive and significant effect on the global competitiveness index of countries. This shows that human capital not only have the positive effect on competitiveness of countries but also the competitiveness of trading partner countries through trade spillovers. Other research results have shown that research and development expenditure and total factor productivity also have a

* PhD student of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran, ma.gharanjik@pgs.usb.ac.ir

** Associate Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran, (Corresponding Author), pahlavani@eco.usb.ac.ir

*** Associate Professor, of Economics, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran, zamanian@eco.usb.ac.ir

Date received: 04/09/2021, Date of acceptance: 31/10/2021



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.

positive and significant direct effect on the competitiveness of countries. Therefore, strengthening human capital and also increasing research and development expenditures in order to strengthen competitiveness should be considered by policy makers.

Keywords: Competitiveness, Human capital, Research and Development, spillovers effects, Spatial econometrics

JEL Classification: F14, F20, C23



بررسی اثرات سرریزی سرمایه انسانی بر رقابت پذیری جهانی کشورها: کاربرد اقتصادسنجی فضایی

معصومه قرنجیک*

مصیب پهلوانی**، غلامرضا زمانیان**

چکیده

یکی از متغیرهای اندازه‌گیری توان رقابتی کشورها در مقایسه با یکدیگر، شاخص رقابت‌پذیری جهانی می‌باشد. یکی از عوامل موثر بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی، سرمایه انسانی است. از این رو این مطالعه به بررسی اثر سرریز سرمایه انسانی بر رقابت‌پذیری جهانی ایران و شرکای عمده تجاری با به کارگیری الگوی اقتصادسنجی فضایی (مدل دوربین فضایی) در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۹ می‌پردازد. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان داده است که سرمایه انسانی بصورت مستقیم و غیرمستقیم (سرریزی) بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی کشورها تاثیر مثبت و معنادار داشته است. این امر نشان می‌دهد که سرمایه انسانی نه تنها بر رقابت‌پذیری خود کشورها بلکه بر رقابت‌پذیری کشورهای شریک تجاری از طریق سرریزهای تجاری نیز موثر می‌باشد. نتایج دیگر تحقیق نشان

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران،
ma.gharanjik@pgs.usb.ac.ir

** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران،
(نویسنده مسئول)، pahlavani@eco.usb.ac.ir

*** دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان،
ایران، zamanian@eco.usb.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۰۹



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.

داده است که مخارج تحقیق و توسعه و بهره‌وری کل عوامل تولید نیز دارای اثر مستقیم مثبت و معنادار بر رقابت‌پذیری کشورها می‌باشد. بنابراین تقویت سرمایه انسانی و هم‌چنین متناسب با آن افزایش مخارج تحقیق و توسعه در راستای تقویت رقابت‌پذیری بایستی موردتوجه سیاست‌گذاران قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: رقابت‌پذیری، سرمایه انسانی، اثرات سرریزی، اقتصادسنجی فضایی.

طبقه بندی JEL: F14، F20، C23

۱. مقدمه

دست‌یابی کشورها به رقابت‌پذیری در سطح بین‌المللی یکی از اهداف دولت‌ها در هر کشوری است. رقابت‌پذیری کشورها را می‌توان به عنوان شاخصی برای توانایی یک کشور در ایجاد ارزش افزوده و رفاه پایدار برای مردم دانست سامانتا و سانیا (Samanta and Sanyal) (۲۰۱۰: ۹۰). در اقتصاد جهانی که با سرعت بالا به سمت جهانی شدن در حال حرکت می‌باشد، کشورهای در بازار جهانی موفق خواهند بود که توانسته باشند رقابت‌پذیری خود را تقویت کنند. در حقیقت بنگاه‌های یک کشور که دارای رقابت‌پذیری بالایی داشته باشند، می‌توانند کالاها را با قیمت‌های پایین و کیفیت مناسب به بازار ارائه کنند و در بازارهای جهانی در رقابت با سایر کشورها از موفقیت بالایی برخوردارند (بهشتی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۵۸). تا قبل از دهه ۸۰-۱۹۷۰ میلادی، تصور می‌شد که رقابت‌پذیری بین کشورها را می‌توان با اتکای صرف به شاخص‌های کلان، از جمله میزان رشد اقتصادی، درآمد سرانه، میزان تورم، بیکاری، تراز تجاری اندازه‌گیری نمود. ولی با گذشت زمان ضعف این شاخص‌ها برای نشان دادن پیچیدگی‌های اقتصادی و محاسبه رقابت‌پذیری جهانی کشورها روشن شد. از این رو، مدیران کسب‌وکار داخلی و مجامع بین‌المللی در جستجوی شاخص‌های دیگری بودند که بتوانند قوت‌ها و ضعف‌های اقتصادی کشورها را نسبت به یکدیگر و به نحو جامع‌تری مقایسه کنند. برای این منظور، برخی از پژوهشگران و سازمان‌ها، تعاریفی درباره رقابت‌پذیری بیان کردند و به تدوین شاخص‌هایی برای سنجش آن پرداختند (جانی، ۱۳۹۰: ۱۴۸). یکی از این شاخص‌ها، شاخص رقابت‌پذیری جهانی (Global Competitiveness Index: GCI) می‌باشد که توسط مجمع جهانی محاسبه و منتشر می‌شود. این شاخص شامل سه قسمت اصلی

شامل نیازهای اساسی، عوامل افزایش کارایی و عوامل نوآوری و ۱۲ رکن می‌باشد و طیف وسیعی از متغیرها را شامل می‌شود.

بررسی عوامل موثر بر شاخص رقابت‌پذیری اقتصاد کشورها را می‌توان به عنوان گام اول در برنامه‌ریزی برای ارتقای این شاخص در کشورها دانست. یکی از متغیرهای موثر بر رقابت‌پذیری اقتصاد کشورها، حجم سرمایه انسانی در این کشورها می‌باشد. زیرا به کارگیری فناوری‌های برتر و توان رقابتی بیشتر در بازار، مستلزم به کارگیری و افزایش سرمایه انسانی است. به عقیده بسیاری از اندیشمندان، سطح بالای رفاه و تکنولوژی در کشورهای توسعه یافته در نتیجه خلاقیت، ابتکار و استعداد نیروی انسانی می‌باشد. این کشورها با اتکاء بر نیروهای انسانی ماهر، تحقیق و توسعه و مدیریت موثر منابع، قادر به تولید محصولات با مزیت نسبی اکتسابی بر پایه اقتصاد دانش محور شده و توانسته‌اند که به رقابت‌پذیری باثبات دست یابند (شاه آبادی و پوران، ۱۳۹۰: ۷۸).

یکی از سوال‌های اساسی در زمینه رقابت‌پذیری کشورها این است که آیا سرمایه‌انسانی علاوه بر اثرگذاری مستقیم می‌تواند به صورت غیرمستقیم (سرریزی) از طریق تجارت بین کشورها نیز بر رقابت‌پذیری اقتصاد کشورها اثرگذار باشد. بنابراین هدف اصلی این مطالعه بررسی اثر مستقیم و سرریزی سرمایه انسانی بر شاخص رقابت‌پذیری اقتصاد کشور ایران و شرکای عمده تجاری در دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹ با استفاده از الگوی اقتصادسنجی فضایی می‌باشد. ویژگی مهم این مطالعه نسبت به مطالعات پیشین در حوزه اثرگذاری سرمایه انسانی، استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی برای بررسی اثرات مستقیم و سرریزی این متغیر بر رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد بین ایران و شرکای تجاری می‌باشد که در مطالعات پیشین این امر در نظر گرفته نشده است.

این مطالعه شامل پنج بخش است. بعد از ذکر مقدمه در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش بررسی می‌شود. در بخش سوم روش‌شناسی و داده‌های تحقیق بیان می‌شود. بخش چهارم، نتایج تحقیق را شامل می‌شود و در بخش آخر مقاله جمع‌بندی و پیشنهاد ارائه می‌شود.

۲. ادبیات و پیشینه تحقیق

۱.۲ مفهوم رقابت‌پذیری جهانی

ابتدای شکل‌گیری واژه رقابت‌پذیری بین کشورها در پاسخ به این سوال بوده است که چرا برخی کشورها ثروتمندتر از دیگر کشورها هستند. این سوال از زمان آدام اسمیت مطرح شد و تا به امروز مسئله اصلی بسیاری از دولتهاست (پروندی، ۱۳۹۰: ۱۴). به‌طور ساده، رقابت‌پذیری را می‌توان به عنوان شاخصی برای ارزیابی درجه موفقیت کشورها در رقابت اقتصادی و تجاری با یکدیگر دانست (داداش‌پور و احمدی، ۱۳۸۹: ۵۳). از دیدگاه دیگر، رقابت‌پذیری را می‌توان فرایند پویای کسب دارایی‌ها و تبدیل آن‌ها به مزیت‌های رقابتی و دستیابی به موقعیت رقابتی برتر دانست (وارث و همکاران، ۱۳۹۱: ۲۸). همان‌طور که ذکر شد، در زمان‌های مختلف معیارهای مختلفی برای سنجش رقابت‌پذیری کشورها نسبت به یکدیگر معرفی و استفاده شده است. یکی از این شاخص‌ها که در سال‌های اخیر توسط مجمع جهانی اقتصاد معرفی و مورد استفاده قرار می‌گیرد، شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد می‌باشد. در گزارش رقابت‌پذیری جهانی، شاخص جهانی رقابت‌پذیری به عنوان ابزاری جامع برای اندازه‌گیری اصول بنیادین اقتصاد خرد و کلان رقابت ملی استفاده می‌شود. رتبه‌ها در این گزارش نشان‌دهنده میزان توانایی هر کشور برای فروش و تأمین محصولات و خدمات خود و توان هر کشور در دستیابی به رفاه اقتصادی پایدار در کوتاه‌مدت و میان‌مدت است. این شاخص، متوسط وزنی اجزای گوناگونی است که جنبه‌های مختلف رقابت را اندازه‌گیری می‌کند. این اجزا در سه زیر شاخص نیازهای اساسی، عوامل تقویت‌کنندگی و عوامل نوآوری دسته‌بندی می‌شود و هر کدام از این زیرشاخص نیز شامل مولفه‌هایی هستند (شهیکی تاش و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۵۷). جدول (۱) اجزای مختلف این شاخص را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول، شاخص رقابت‌پذیری جهانی متشکل از سه بخش اصلی شامل نیازهای اساسی، عوامل کارایی و عوامل نوآوری می‌باشد.

هر کدام از این بخش‌ها نیز دارای ارکان مختلفی می‌باشد. کشورهایی که سرانه تولید ناخالص داخلی آنها کمتر از ۲۰۰۰ دلار باشد، عامل محور در نظر گرفته شده و عوامل نیروی کار، منابع طبیعی و میزان جمعیت در آنها به عنوان مزایای رقابتی در آنها محسوب می‌شود.

جدول ۱. زیرشاخص‌ها و مولفه‌های شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد
منبع: گزارش رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۱۸

نیازهای اساسی (عامل محور)	عوامل تقویت کارایی	عوامل نوآوری
رکن اول: نهادها رکن دوم: زیر ساخت‌ها رکن سوم: فضای کلان اقتصادی رکن چهارم: بهداشت و آموزش ابتدایی	رکن پنجم: آموزش تکمیلی رکن ششم: کارایی بازار کالا رکن هفتم: کارایی بازار کار رکن هشتم: توسعه بازار مالی رکن نهم: آمادگی‌های فناوری رکن دهم: اندازه بازار	رکن یازدهم: تکامل کسب و کار رکن دوازدهم: نوآوری
اقتصادهای عامل محور	اقتصادهای کارامحور	اقتصادهای نوآور محور

در اقتصادهای کارامحور، بهبود نسبی در چهار رکن ابتدایی حاصل گردیده است و هدف اصلی استفاده بهینه و کارآمد از سرمایه و نیروی انسانی می‌باشد. در مرحله نوآور محور، تمامی ظرفیت‌های اقتصادی به کار گرفته شده است، و عامل تحریک کننده رشد و توسعه، نوآوری و خلاقیت بنگاه‌ها در کسب ثروت و مزیت رقابتی می‌باشد. سرانه تولید ناخالص داخلی در این کشورها بیش از ۱۷۰۰۰ دلار می‌باشد (بافنده ایماندوست و مفیدی، ۱۳۹۸: ۱۴۹).

۲.۲ سرمایه انسانی و رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد

برخی از نظریه پردازان مانند پورتر (Porter) رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد را با سرمایه انسانی کشورها، افزایش درآمد و اشتغال پایدار برای ساکنان کشور همسو می‌دانند. از منظر اقتصاد خرد، شرکت‌هایی که کارکنانی با سطح بالایی از سرمایه انسانی دارند برای دستیابی به حداکثر کارایی، تکنولوژی مکملی را به کار می‌گیرند. به این ترتیب انباشت سرمایه انسانی نقش تحقیق و توسعه در اقتصادها را با ارائه محصولات جدید افزایش می‌دهد. بهبود سرمایه انسانی، توانایی بنگاه‌های اقتصادی داخلی را برای رقابت سودآور در بازارهای جهانی تقویت کرده و انگیزه سرمایه‌گذاری داخلی را افزایش می‌دهد. این امر موجب افزایش اشتغال و درآمد در اقتصاد کشور می‌شود و زمینه رقابت‌پذیری جهانی را برای اقتصاد کشورها فراهم می‌سازد (پورتر، ۱۹۹۰: ۷۶). بسیاری از نظریه‌ها و همچنین مطالعات تجربی، تاثیر سرمایه انسانی بر بهبود شاخص‌های اقتصادی همچون رشد

بهره‌وری، افزایش درآمد سرانه و ارتقای سطح استاندارد زندگی افراد را تایید می‌کند و بر این اساس می‌توان فرضیه تاثیرگذاری سرمایه انسانی بر سطح رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد را مطرح کرد چرا که طبق دیدگاه معاصر ارتباط تنگاتنگی بین رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد و مفاهیمی همچون افزایش سطح استاندارد زندگی افراد، افزایش درآمد سرانه و رفاه در اقتصاد کشورها وجود دارد. از این رو کشورهای که دارای سرمایه انسانی بیشتری می‌باشند سریع‌تر از سایر کشورها رشد می‌کنند. بنابراین سرمایه انسانی بر پیشرفت تکنولوژیکی کشورها تاثیر می‌گذارد. یافته‌های تحقیقات طی ۵۰ سال اخیر نیز حاکی از این است که متغیرهای اقتصادی مانند رشد و توسعه یک کشور علاوه بر اینکه به نرخ رشد سرمایه فیزیکی و انسانی همان کشور وابسته است، به متغیرهای اقتصادی سایر کشورها نیز بستگی دارد. بنابراین در صورتی که همبستگی و ارتباطات فضایی لحاظ نشوند منجر به نتایج آماری غیر قابل اتکا خواهد شد ارتور و کوچ (Ertur and Koch) (۲۰۰۷: ۱۰۳۳). بنابراین می‌توان گفت متغیری مانند سرمایه انسانی که اثرگذاری مستقیم آن بر رشد اقتصادی کشور در نظریه‌های مختلف مورد تاکید قرار گرفته است، می‌تواند دارای اثرات غیرمستقیم و سرریزی نیز باشد. به این ترتیب که اگر سرمایه انسانی در یک کشور افزایش یابد، سطح رشد اقتصادی و همچنین رقابت‌پذیری در سایر کشورهای مرتبط با کشور مورد نظر نیز افزایش یابد.

۳.۲ پیشینه تحقیق

مطالعات متعددی در مورد اثرگذاری عوامل مختلف بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی کشورها در داخل و خارج از کشور انجام شده است که در این قسمت به این مطالعات اشاره می‌شود.

شاه‌آبادی و پورجوان (۱۳۸۹) به بررسی رابطه بین شاخص حکمرانی، رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی کشورهای منتخب در دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۶ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده است که کشورهایی که کیفیت حکمرانی آنها بهتر باشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بیشتری جذب می‌کند و نهایتاً قدرت رقابت‌پذیری اقتصاد افزایش می‌یابد. جانی (۱۳۹۰) به بررسی عوامل موثر بر رقابت‌پذیری جهانی در ایران و کشورهای جنوب غرب آسیا برای برآورد میزان رقابت‌پذیری بر اساس اطلاعات گزارش مجمع جهانی اقتصاد

طی دوره سه ساله از دوره ۲۰۱۰-۲۰۰۷ با استفاده روش پانل دیتا پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده شده است که تاثیر کشورهای نفت خیز بر شاخص رقابت پذیری از طریق نیازمندی های اساسی بوده است و کشورهای غیر نفتی با اتکا بر محور کارایی به افزایش شاخص رقابت پذیری جهانی پرداخته اند. شاه آبادی و پوران (۱۳۹۰) به بررسی رابطه متقابل سرمایه انسانی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، تجارت و قدرت رقابت پذیری اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۴۰ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده است که تقابل میان سرمایه انسانی، سرمایه گذاری مستقیم خارجی و جریان تجاری خودافزا نمی باشد. بافنده ایماندوست و مفیدی (۱۳۹۵) به بررسی سنجش تاثیر شاخص رقابت پذیری بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته برگزیده در دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۰ با استفاده از پانل دیتا پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده شده است که شاخص رقابت پذیری بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته مثبت و معنی دار است. رفاح کهریز و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی تاثیر رقابت پذیری بر عملکرد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته با استفاده از تکنیک گشتاورهای تعمیم یافته برای تجزیه و تحلیل مدل ها در دوره زمانی ۲۰۱۴-۲۰۰۶ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده است که شاخص رقابت پذیری به طور معنی داری در هر دو گروه از کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه یافته موجب رشد اقتصادی و گسترش صادرات آنها می شود. بافنده ایماندوست و مفیدی (۱۳۹۸) به بررسی سنجش تاثیر محیط کسب و کار بر تولید ناخالص داخلی در دو گروه کشورهای اسلامی در حال توسعه و برگزیده با تاکید بر شاخص رقابت پذیری مجمع جهانی اقتصاد در دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۵ با استفاده از روش پنل پرداخته است نتایج مطالعه نشان داده شده است که تاثیر رتبه توسعه بازارهای مالی و رتبه زیر ساخت ها بر تولید ناخالص داخلی کشورهای مورد مطالعه منفی و معنی دار است. پاکروان (۱۳۹۹) به بررسی تاثیر شاخص های حکمرانی خوب بر شاخص رقابت پذیری جهانی اقتصاد با استفاده از رهیافت تحلیل بین کشوری با استفاده از روش اقتصاد سنجی داده های پانل و به روش اثرات ثابت در دوره زمانی ۲۰۱۰-۲۰۱۷ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده شده است که تاثیر شاخص های کنترل فساد، حاکمیت قانون و اثر بخشی دولت بر شاخص رقابت پذیری جهانی اقتصاد از لحاظ آماری معنی دار و مستقیم است.

پتراریو و همکاران (Petrariu et al) (۲۰۱۳) به بررسی اثر ابداع و نوآوری بر رشد و رقابت‌پذیری جهانی در اقتصاد کشورهای اروپای شرقی و مرکزی با استفاده از روش اقتصادسنجی داده‌های پانل در دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۶ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده شده است که ابداع و نوآوری بر رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد مثبت و معنی‌دار است. سانتران (Santheran) (۲۰۱۶) به بررسی تاثیر مخارج دولتی بر رقابت‌پذیری اقتصاد در کشور مالزی با استفاده از روش رگرسیون خودبردار (VAR) در دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۸۰ پرداخته است. لوه و همکاران (Luh et al) (۲۰۱۶) به بررسی اثر سرریزهای ناشی از تجارت بر رقابت‌پذیری صنعتی کشورهای OECD پرداخته و به این نتیجه رسیدند که سرریز ناشی از تجارت اثر مثبت بر رقابت‌پذیری کشورهای OECD دارد. نتایج مطالعه نشان داده شده است که تاثیر مخارج دولتی بر رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد مالزی در بلندمدت مثبت و معنی‌دار است. دیما و همکاران (Dima et al) (۲۰۱۸) به بررسی تاثیر شاخص‌های اقتصاد دانش بنیان بر رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد با استفاده از روش اقتصادسنجی داده‌های پانل در دوره زمانی ۲۰۱۵-۲۰۰۶ پرداخته است. نتایج مطالعه نشان داده است که اثر بخشی تحقیق و توسعه بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد از لحاظ آماری معنی‌دار و مستقیم است.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اثر سرمایه انسانی بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد (GCI) مورد بررسی قرار نگرفته است بلکه اثر شاخص‌های مانند حکمرانی، نوآوری، مخارج دولتی و متغیرهایی دیگری به جز سرمایه انسانی مورد بررسی قرار گرفته است. تفاوت دوم این مطالعه نسبت به سایر مطالعات در بررسی اثر سرریزی متغیرها بر شاخص رقابت‌پذیری با استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی می‌باشد. اثرات سرریزی متغیرها بر شاخص رقابت‌پذیری اقتصاد نیز در مطالعات پیشین مورد بررسی قرار نگرفته است.

۳. روش‌شناسی و داده‌های تحقیق

در این مطالعه برای بررسی اثر سرمایه انسانی بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد، از مدل تعدیل یافته مطالعه (لوه و همکاران، ۲۰۱۶: ۳۱۳) با توجه به وجود آمار کشوری

استفاده شده است. بنابراین مدل به کار گرفته شده در این مطالعه بدون در نظر گرفتن اثرات فضایی، به صورت مدل (۱) می‌باشد.

$$LIC_{it} = \alpha + \beta_1 LLH_{it} + \beta_2 LRD_{it} + \beta_3 LTFP_{it} + u_{it} \quad (1)$$

در این رابطه، LIC_{it} لگاریتم شاخص رقابت‌پذیری جهانی کشور i در سال t ، LLH_{it} ، لگاریتم سرمایه انسانی کشور i در سال t ، LRD_{it} لگاریتم تحقیق و توسعه کشور i در سال t ، $LTFP_{it}$ لگاریتم بهره‌وری کل عوامل تولید در کشور i در سال t و u_{it} جزء اخلاص معادله می‌باشد.

برای تخمین مدل به روش اقتصادسنجی فضایی، ابتدا بایستی وجود وابستگی فضایی متغیرهای تحقیق مورد آزمون قرار گیرد. در این مطالعه از آماره I موران برای بررسی وابستگی فضایی استفاده می‌شود. این آماره بر اساس رابطه (۲) اندازه‌گیری می‌شود.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) \cdot (x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (2)$$

در این رابطه x_i و x_j به ترتیب مقدار مشاهدات مکان i و مکان j و \bar{x} میانگین مقادیر مشاهده شده در همه مکان‌ها است. w_{ij} عناصر ماتریس وزنی فضایی است که رابطه‌ی فضایی بین مکان i و مکان j را توصیف می‌کند لسیج (Lesage) (۲۰۰۹: ۳۵) و وانگ و همکاران (Wang et al) (۲۰۱۹: ۶۳۷).

پس از بررسی وجود اثرات و تعاملات فضایی بین متغیرهای تحقیق، در مرحله بعد بایستی نوع وابستگی فضایی مشخص شود. متخصصین اقتصادسنجی فضایی، مدل‌های مختلفی برای بررسی اثرات تعامل مکانی مختلف در میان متغیرهای وابسته و مستقل ارائه کرده‌اند. در این میان مدل وقفه فضایی (SLM)، مدل خطای فضایی (SEM) و مدل دوربین فضایی (SDM) بیشترین کاربرد را دارند. اینکه کدامیک از این مدل‌ها انتخاب شود به این بستگی دارد که آیا متغیر وابسته یا مستقل اثرات متقابل فضایی دارند یا خیر، بستگی دارد الهورست (Elhorst) (۲۰۱۰: ۳۷۸). شکل کلی مدل وقفه فضایی به صورت رابطه (۳) می‌باشد.

$$y_{it} = \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot y_{jt} + x_{it} \cdot \beta + \mu_i + \xi_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

در این معادله i شاخص واحدهای فضایی مختلف و t نشان‌دهنده زمان می‌باشد. y_{it} متغیر وابسته تحقیق، عبارت $\delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot y_{jt}$ اثرات متقابل درونی بین متغیر وابسته یا به عبارت دیگر وقفه مکانی متغیر وابسته را مشخص می‌کند. w_{it} عناصر ماتریس با ابعاد $n \times n$ است که پیکربندی و ترتیب فضایی واحدهای مختلف را نشان می‌دهد. δ ضرایب خودرگرسیون فضایی، μ نشان‌دهنده اثرات خاص مکانی، ξ اثرات خاص زمانی و ε_{it} جمله اختلال معادله می‌باشد. عناصر w شدت ارتباط بین هر جفت کشور را نشان می‌دهند. گزینه‌های زیادی برای تعریف وزن فضایی وجود دارد که فاصله جغرافیایی به عنوان یک معیار عمومی برای در نظر گرفتن همسایگی مطرح می‌شود اما این معیار لزوماً انتخاب مناسبی خصوصاً برای مطالعه کنونی نیست زیرا برخی کشورها مانند ژاپن، نیوزلند و استرالیا از نظر جغرافیایی از سایر کشورها جدا هستند این بدان معناست که فاصله جغرافیایی تخمین خوبی برای شدت رابطه کشورها با هم نیست. بهترین گزینه معیار تجارت بین کشورهاست (کهنسال و حمیده‌پور، ۱۳۹۸: ۱۲۱). ماتریس وزن فضایی براساس شدت روابط دو طرفه طبق رابطه (۴) تعریف شده است.

$$w_{ij} = \frac{1}{2T} \sum_{t \in T} \left(\frac{export_{ijt}}{\sum_j export_{ijt}} + \frac{import_{ijt}}{\sum_j import_{ijt}} \right) \quad (4)$$

در این رابطه، $export_{ijt}$ کل صادرات کشور i به کشور j در زمان t را نشان می‌دهد و $import_{ijt}$ کل واردات کشور i از کشور j را نشان می‌دهد. T نیز کل تعداد سال‌های موردبررسی است.

۱.۳ داده‌های تحقیق

بر اساس هدف این مطالعه، چهار گروه از داده‌ها و اطلاعات آماری مورد نیاز است. گروه اول از داده‌ها، GCI کشورها (ایران و شرکای تجاری) در دوره ۲۰۱۰-۲۰۱۹ می‌باشد که از مجمع جهانی اقتصاد اخذ شده است. گروه دوم از داده‌ها، اطلاعات مربوط به سرمایه انسانی در کشورهای مختلف طی دوره مورد مطالعه می‌باشد. اطلاعات مربوط به سرمایه انسانی از بانک جهانی (WDI) اخذ شده است. گروه سوم از اطلاعات مورد نیاز مربوط به مخارج تحقیق و توسعه خارجی می‌باشد. این آمار از سایت تجارت جهانی (TRAD MAP) گردآوری شده است. گروه چهارم مربوط به بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP_{it}) مربوط به

نفس، خدا، و اخلاق در نقد عقل محض ... (معصومه قرنجیک و دیگران) ۲۶۷

کشورها می‌باشد. برای تخمین بهره‌وری کل عوامل تولید ابتدا تابع تولید کاب داگلاس به صورت زیر در نظر گرفته شد.

$$Q = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad (5)$$

تابع تولید کاب-داگلاس به شکل لگاریتمی آن برای دو نهاد کار و سرمایه به صورت زیر است:

$$\text{Log}(Q) = \text{Log}(A) + \alpha * \text{Log}(k) + \beta * \text{Log}(L) \quad (6)$$

با بازنویسی رابطه فوق می‌توان به لگاریتم بهره‌وری نهایی عوامل تولید دست یافت.

$$\text{Log}(TFP) = \text{Log}(A) = \text{Log}(Q) - \alpha * \text{Log}(k) - \beta * \text{Log}(L) \quad (7)$$

با تخمین تابع تولید، ضرایب α و β یعنی حساسیت نیروی کار و سرمایه فیزیکی نسبت به تولید بدست می‌آید. سپس با جایگذاری این ضرایب در رابطه (۷) می‌توان مقدار بهره‌وری کل عوامل تولید را به دست آورد. آمار مورد نیاز برای تخمین تابع تولید و به دست آوردن بهره‌وری کل عوامل تولید از بانک جهانی (WDI) استخراج شد. کشورهای در نظر گرفته شده در این مطالعه شامل ایران، هلند، سنگاپور، ترکیه، هند، انگلستان، روسیه، کره جنوبی، چین، ایتالیا، فرانسه و آلمان می‌باشد. شرایط زیر برای انتخاب این کشورها در نظر گرفته شده است.

۱. با کشور ایران رابطه متقابل داشته باشند. یعنی هم صادرات و هم واردات با کشور داشته باشند.

۲. مجموع سهم صادرات و واردات با کشور بیش از دو درصد باشد.

۳. آمار مورد نیاز در این مطالعه شامل شاخص رقابت‌پذیری، مخارج تحقیق و توسعه و سرمایه انسانی برای این کشورها در پایگاه‌های اطلاعاتی وجود داشته باشد.

۴. تجزیه و تحلیل نتایج

۱.۴ تحلیل اجمالی داده‌ها

در جدول ۲ شاخص رقابت‌پذیری کشورهای مورد مطالعه نشان داده شده است.

جدول ۲. شاخص رقابت‌پذیری جهانی کشور ایران و شرکای تجاری (GCI)
منبع: مجمع جهانی اقتصاد

۲۰۱۹		۲۰۱۰		کشور
رتبه در جهان	شاخص	رتبه در جهان	شاخص	
۹۹	۳/۷۱	۶۹	۴/۱۴	ایران
۴	۵/۷۷	۸	۵/۳۳	هلند
۱	۵/۹۱	۳	۵/۴۸	سنگاپور
۶۱	۴/۳۵	۶۱	۴/۲۵	ترکیه
۶۸	۴/۳۰	۵۱	۴/۳۳	هند
۹	۵/۶۹	۱۲	۵/۲۵	انگلستان
۴۳	۴/۶۷	۶۵	۴/۲۴	روسیه
۱۳	۵/۵۸	۲۲	۴/۹۳	کره
۲۸	۵/۱۸	۲۷	۴/۸۴	چین
۳۰	۵/۰۰	۴۸	۴/۳۷	ایتالیا
۱۵	۵/۵۲	۱۵	۵/۱۳	فرانسه
۷	۵/۷۳	۵	۵/۳۹	آلمان

بر اساس اطلاعات جدول (گزارش مجمع جهانی اقتصاد)، کشور ایران از نظر رقابت‌پذیری در سال ۲۰۱۰ از بین کشورهای جهان، رتبه ۶۹ را داراست و در سال ۲۰۱۹ رتبه ۹۹ را دارا می‌باشد. از لحاظ شاخص رقابت‌پذیری کشور ایران در سال ۲۰۱۰ دارای امتیاز ۴/۱۴ بوده است که در سال ۲۰۱۹ به عدد ۳/۷۱ کاهش یافته است. بر اساس اطلاعات جدول، کشور سنگاپور در بین کشورهای مورد مطالعه در هر دو سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۹ قدرت (شاخص) رقابت‌پذیری بیشتری داشته است. رتبه این کشور در دنیا در سال ۲۰۱۰ برابر ۳ و دارای شاخص رقابت‌پذیری ۵/۴۸ بوده است. رتبه این کشور در سال ۲۰۱۹ به رتبه نخست ارتقا پیدا کرده است و شاخص رقابت‌پذیری آن نیز به عدد ۵/۹۱ افزایش یافته است. بعد از سنگاپور دو کشور آلمان و هلند بالاترین شاخص رقابت‌پذیری را در بین کشورهای مورد مطالعه داشته است. شاخص رقابت‌پذیری آلمان و هلند در سال ۲۰۱۰ به ترتیب ۵/۳۹ و ۵/۳۳ بوده است و در سال ۲۰۱۹ به عدد ۵/۷۳ و ۵/۷۷ افزایش یافته است. کمترین شاخص رقابت‌پذیری در بین کشورهای مورد مطالعه

نفس، خدا، و اخلاق در نقد عقل محض ... (معصومه قرنجیک و دیگران) ۲۶۹

در سال ۲۰۱۰ نیز متعلق به ایران (۴/۱۴) و روسیه (۴/۲۴) می‌باشد. در سال ۲۰۱۹ نیز ایران (۳/۷۱) و هند (۴/۳) کمترین شاخص رقابت‌پذیری را داشته‌اند.

۲.۴ تحلیل نتایج

از آنجایی که داده‌های مورد بررسی در این مطالعه شامل ۱۲ کشور و دوره ۱۰ سال (۲۰۱۰-۲۰۱۹) می‌باشد، بایستی قبل از تخمین مدل و آزمون‌های مربوطه، آزمون ریشه واحد برای پایایی متغیرها در داده‌های پانل وجود دارد. در این مطالعه از آزمون ریشه واحد لوین، لین، چو (LLC) استفاده می‌شود. جدول (۳) نتایج آزمون ریشه واحد را برای لگاریتم متغیرهای مدل نشان می‌دهد. همان‌طور که اطلاعات جدول نشان می‌دهد همه متغیرهای مورد استفاده برای تخمین مدل پایا، هستند. بنابراین بدون نگرانی از وجود رگرسیون کاذب، می‌توان آزمون‌های بعدی و تخمین مدل را انجام داد.

جدول ۳. آزمون ریشه واحد لوین، لین، چو برای متغیرهای تحقیق
منبع: محاسبات تحقیق

متغیر	نماد	آماره	سطح احتمال
لگاریتم رقابت‌پذیری	LCI	-۸/۵۱	۰/۰۰۰
لگاریتم سرمایه انسانی	LH	-۱/۸۴	۰/۰۳
لگاریتم مخارج تحقیق و توسعه	LRD	-۳/۰۱	۰/۰۰۱
لگاریتم بهره‌وری کل عوامل تولید	LTFP	۴/۵۶	۰/۰۰۰

پس از بررسی پایایی متغیرهای مدل، آزمون موران برای بررسی وابستگی فضایی استفاده می‌شود. نتیجه آزمون موران در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴. آماره موران
منبع: محاسبات تحقیق

مقدار آماره	سطح احتمال	نتیجه
۰/۸۹	۰/۰۰۰۲	وجود وابستگی فضایی

مقدار آماره موران و سطح احتمال مربوط به آن نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر عدم وابستگی فضایی رد می‌شود و برای تخمین مدل بایستی از مدل‌های فضایی استفاده نمود. پس از بررسی پایا بودن و وجود همبستگی فضایی بین داده‌های مدل، مرحله بعدی انتخاب مدل مناسب از بین مدل‌های مختلف فضایی می‌باشد. در این مطالعه از روش (الهورست، ۲۰۱۴: ۶۴) برای انتخاب مدل مناسب استفاده می‌شود. نتایج آزمون والد و والد چندگانه برای مدل خطای فضایی و وقفه فضایی بر اساس مدل کلی دوربین فضایی در جدول (۵) نشان داده شده است. بر اساس اطلاعات جدول هر دو فرضیه $H_0: \theta = 0$ و $H_0: \theta + \delta\beta = 0$ در سطح ۱٪ رد می‌شود. بنابراین، هر دو آزمون نشان می‌دهد که مدل SDM داده‌های تحقیق را بهتر توضیح می‌دهد. همان‌طور که ذکر شد (جدول ۵)، مدل مناسب نهایی برای تخمین مدل تحقیق، مدل دوربین فضایی می‌باشد.

جدول ۵. انتخاب مدل مناسب فضایی

منبع: محاسبات تحقیق

سطح احتمال	آماره	آزمون
۰/۰۰۰	۳۷/۲۰	SEM و SDM آزمون والد برای انتخاب
۰/۰۰۰	۳۴/۶۰	SAR و SDM آزمون والد چندگانه برای انتخاب

شکل نهایی مدل بر اساس مدل دوربین فضایی بر اساس متغیرهای تحقیق حاضر به صورت رابطه (۵) تصریح می‌شود.

$$CI_{ip} = \delta \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln CI_{it} + \beta_1 \ln HK_{it} + \beta_2 \ln RD_{it} + \beta_3 \ln TFP_{it} + \theta_1 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln HK_{it} + \theta_2 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln RD_{it} + \theta_3 \sum_{j=1}^n w_{ij} \ln TFP_{it} + \mu_i + \mu_i + \xi_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

در این رابطه $\ln CI$ لگاریتم رقابت‌پذیری کشورها، $\ln HK$: لگاریتم سرمایه انسانی کشورها، $\ln RD$: لگاریتم مخارج تحقیق و توسعه، $\ln TFP$: متغیر بهره‌وری کشورها می‌باشد. ضرایب β نشان‌دهنده اثرات مستقیم متغیرها بر رقابت‌پذیری را نشان می‌دهد. ضرایب θ اثرات غیرمستقیم (سرریزی) متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته (شاخص رقابت‌پذیری جهانی) را نشان می‌دهد. پس از مشخص شدن نوع اثرات فضایی، در مرحله بعد آزمون هاسمن فضایی برای انتخاب بین مدل اثرات تصادفی در مقابل مدل اثرات ثابت مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۶. نتایج آزمون هاسمن فضایی
منبع: محاسبات تحقیق

سطح احتمال	آماره	آزمون
۰/۰۰۰	-۶۳/۸	آزمون هاسمن فضایی

مقدار آماره آزمون هاسمن فضایی و سطح احتمال آن نشان می‌دهد که مدل اثرات تصادفی باید رد شود و مدل با اثرات ثابت تخمین زده شود. بنابراین در نهایت، بایستی یک مدل دوربین فضایی با اثرات ثابت تخمین زده شود. نتایج تخمین مدل SDM با اثرات ثابت در جدول (۷) نشان داده شده است.

جدول ۷. نتایج تخمین مدل SDM
منبع: محاسبات تحقیق

متغیرها	نماد	ضریب	سطح احتمال
سرمایه انسانی	LH	۰/۶۱	۰/۰۰۰
مخارج تحقیق و توسعه	LRD	۰/۱۱	۰/۰۰۱
بهره‌وری کل عوامل تولید	LTFP	۰/۳۸	۰/۰۰۱
اثرات فضایی سرمایه انسانی	W×LH	۲/۶۲	۰/۰۰۰
اثرات فضایی مخارج تحقیق و توسعه	W×LRD	۱/۰۹-	۰/۰۰۰
اثرات فضایی بهره‌وری کل عوامل تولید	W×LTFP	۰/۴۷	۰/۳۱۶

بر اساس اطلاعات جدول، ضرایب برآورد شده برای متغیرهای توضیحی و وقفه مکانی متغیرهای توضیحی از نظر آماری معنی‌دار هستند. ضرایب متغیرهای توضیحی مدل نشان می‌دهد که از بین متغیرهای توضیحی مدل، سرمایه انسانی ($prob=۰/۰۰$ ، $LH=۰/۶۱$) بیش‌ترین اثرگذاری مثبت و مستقیم را بر رقابت‌پذیری کشورها داشته است. بر این اساس هر یک درصد افزایش در سرمایه انسانی در کشورها، رقابت‌پذیری در آن کشورها به اندازه ۰/۶۱ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین ضرایب سرریزی (غیرمستقیم) سرمایه انسانی ($prob=۰/۰۰$ و $W×LH=۲/۶۲$) نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد در سرمایه انسانی، میزان شاخص رقابت‌پذیری کشورهای شریک تجاری به میزان ۲/۶۲ درصد افزایش خواهد یافت.

بر اساس اطلاعات جدول، مخارج تحقیق و توسعه نیز دارای اثرات مستقیم و سرریزی مثبت و معناداری بر شاخص رقابت‌پذیری کشورها دارد. ضریب مستقیم مخارج تحقیق و توسعه ($LRD=0/11$ و $prob=0/00$) نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد در مخارج تحقیق و توسعه، میزان شاخص رقابت‌پذیری کشور به میزان $0/11$ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین ضرایب سرریزی (غیرمستقیم) مخارج تحقیق و توسعه ($W \times LRD=1/09$) و $prob=0/00$ نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد در مخارج تحقیق و توسعه، میزان شاخص رقابت‌پذیری کشورهای شریک تجاری به میزان $1/09$ درصد کاهش خواهد یافت. منفی بودن ضریب اثرات سرریز فضایی برای مخارج تحقیق و توسعه به معنای این است که مخارج تحقیق و توسعه در یک کشور خاص، موجب کاهش رقابت‌پذیری در سایر کشورها (خارج از منطقه) شده است. یکی از دلایل این امر می‌تواند جذب و قطبی شدن مناطق و کشورهای دارای مخارج تحقیق و توسعه باشد. به این ترتیب که اگر در یک منطقه یا کشوری مخارج تحقیق و توسعه افزایش یابد، منابع تولید از جمله نیروی انسانی و سرمایه جذب این کشورها و مناطق شده و موجب کاهش منابع تولید در کشورهای دیگر شده و رشد اقتصادی و رقابت‌پذیری آنها کاهش یابد. (صباغ کرمانی، ۱۳۹۵، ۲۴۷)

بهره‌وری کل عوامل تولید نیز دارای اثرات مستقیم و سرریزی مثبت و معناداری بر شاخص رقابت‌پذیری کشورها دارد. ضریب مستقیم بهره‌وری کل تولید ($LTFP=0/38$) و $prob=0/00$ نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد در بهره‌وری کل عوامل تولید، میزان شاخص رقابت‌پذیری کشور به میزان $0/38$ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین ضرایب سرریزی (غیر مستقیم) بهره‌وری کل عوامل تولید بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی معنی‌دار نمی‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس نظریه‌های اقتصادی، سرمایه انسانی یکی از متغیرهای اثرگذار بر رشد اقتصادی و رقابت‌پذیری کشورها می‌باشد. از این رو هدف اصلی این مطالعه بررسی اثر مستقیم و اثرات سرریزی سرمایه انسانی بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی کشورها در ۱۲ کشور در

دوره ۲۰۱۹-۲۰۱۰ (بر اساس آخرین اطلاعات موجود کشورها) با استفاده از الگوی اقتصادسنجی فضایی می‌باشد.

نتایج تخمین مدل نشان داده است که سرمایه انسانی دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریزی) مثبت و معنادار بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد کشورها داشته است. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا سطح سرمایه انسانی در کشور افزایش یابد و برنامه‌ریزی برای افزایش آن انجام شود تا کشور از اثرات مثبت و مستقیم آن در راستای افزایش رقابت‌پذیری جهانی بهره‌مند شود. همچنین با توجه به مثبت بودن اثرات سرریزی سرمایه انسانی از طریق تجارت بین‌کشوری می‌توان پیشنهاد کرد که کشورها روابط تجاری خود را با کشورهایایی افزایش دهند که سطح سرمایه انسانی آنها بالاست تا از اثرات سرریزی سرمایه انسانی آنها استفاده شود و رقابت‌پذیری کشور نیز افزایش یابد. متأسفانه در سال‌های اخیر، ناهماهنگی سیاست‌های آموزشی با برنامه‌ها و سیاست‌های اقتصادی کشور در سطح کلان در راستای ایجاد انگیزه فعالان اقتصادی باعث شده است که زمینه و بستر مناسب برای افزایش بازده سرمایه انسانی و ارتقاء شاخص رقابت‌پذیری در کشور فراهم نشود. این امر یکی از دلایل اصلی پایین بودن قدرت رقابت‌پذیری اقتصاد ایران در مقایسه با سایر کشورها بوده است. بنابراین لازم است تا برای افزایش قدرت رقابت‌پذیری و بهبود شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد در کشور، سیاست‌های آموزشی و پژوهشی متناسب با اهداف و سیاست‌های کلان اقتصادی اتخاذ شود.

مخارج تحقیق و توسعه دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر رقابت‌پذیری کشورها داشته است. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا سطح مخارج تحقیق و توسعه در کشور افزایش یابد تا در ادامه موجب افزایش رقابت‌پذیری کشور شود. اثر سرریزی تحقیق و توسعه منفی به‌دست آمده است. یکی از دلایل این امر را می‌توان در جذب سرمایه انسانی توسط کشورهای دارای مخارج تحقیق و توسعه بالا دانست. بنابراین پیشنهاد می‌شود کشورها علاوه بر تربیت نیروی انسانی ماهر زمینه لازم برای جذب این نیروی انسانی در داخل کشور (افزایش مخارج تحقیق و توسعه) فراهم شود.

نتایج دیگر تحقیق نشان داده است که بهره‌وری کل عوامل تولید دارای اثرات مستقیم بر رقابت‌پذیری کشورها داشته است. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا سیاست‌های مناسبی برای ارتقا بهره‌وری کل عوامل تولید اتخاذ شود. آموزش نیروی انسانی در بخش‌های مختلف

اقتصادی و استفاده از ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته و به‌روز می‌تواند گام موثری در ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید باشد.

کتاب‌نامه

- بافنده ایماندوست، صادق، مفیدی، علی. (۱۳۹۵). سنجش تاثیر شاخص رقابت‌پذیری بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته برگزیده، مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، ۲۳(۱۲): ۶۵-۹۵.
- بافنده ایماندوست، صادق، مفیدی، علی. (۱۳۹۸). سنجش تاثیر محیط کسب و کار بر تولید ناخالص داخلی در دو گروه کشورهای اسلامی در حال توسعه و برگزیده با تاکید بر شاخص رقابت‌پذیری مجمع جهانی اقتصاد، فصلنامه راهبرد توسعه، ۴(۶۰): ۱۴۳-۱۷۵.
- بهشتی، محمدباقر، ناصر، صنوبر، کجاآباد حسن، فرزانه. (۱۳۸۸). بررسی عوامل مؤثر بر ورود و خروج خالص بنگاه‌ها در بخش صنعت ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۸(۱۳): ۱۷۹-۱۵۷.
- پاکروان، بایرام، (۱۳۹۹). تاثیر شاخص‌های حکمرانی خوب بر شاخص رقابت‌پذیری جهانی اقتصاد با استفاده از رهیافت تحلیل بین‌کشوری، فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۸۴، ۱۴۲-۱۱۵.
- پروندی، یحیی. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر رقابت‌پذیری جهانی بر کامیابی اقتصادی کشورها به منظور ارائه مدلی برای ارتقای رقابت‌پذیری ملی ایران، پایان‌نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد، استاد راهنما: سیدحامد وارث تهران. دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت دولتی.
- جانی، سیاوش. (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر رقابت‌پذیری در ایران و کشورهای جنوب غرب آسیا، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۵۸(۱۹): ۱۵۹-۱۸۸.
- داداش‌پور، هاشم، احمدی، فرانک. (۱۳۸۹). رقابت‌پذیری منطقه‌ای به مثابه رویکردی نوین در توسعه منطقه‌ای، راهبرد یاس، ۲۲: ۵۱-۸۱.
- رفاح کهریز، آرش، محمدزاده، یوسف، محسنی زنوزی، سید جمال‌الدین، هاشمی برنج‌آبادی، نیر، قاسم‌زاده، نگار. (۱۳۹۸). تاثیر رقابت‌پذیری بر عملکرد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱(۷): ۸۶-۱۰۷.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل، پوران، رقیه. (۱۳۹۰). رابطه متقابل سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت و قدرت رقابت‌پذیری اقتصاد ایران، فصلنامه بررسی‌های بازرگانی، ۴۹: ۷۷-۹۲.

شاه آبادی، ابوالفضل، پورجوان، عبدالله. (۱۳۸۹). حکمرانی، رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی کشورهای منتخب، راهبرد یاس، ۲۲: ۱۶۸-۱۲۹.

شهیک‌تاش، محمدنبی، محمود پور، کامران، محسنی، حدیثه. (۱۳۹۴). بررسی عوامل تاثیر گذار بر شاخص رقابت‌پذیری کشورها با تاکید بر اقتصاد ایران، فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۱۱(۳): ۱۵۵-۱۸۸.

صباغ کرمانی، مجید. (۱۳۹۵). اقتصاد منطقه‌ای (تئوری و مدلها)، تهران، سازمان سمت. کهنسال، محمدرضا، حمیده‌پور، حمیده. (۱۳۹۸). تحلیل فضایی عوامل موثر بر رشد اقتصادی با تاکید بر تجارت، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۳۴(۳۴): ۱۳۰-۱۱۵.

نظم‌فر، حسین، عشقی چهاربرج، علی، علوی، سعیده. (۱۳۹۶). تحلیل فضایی رقابت‌پذیری سکونتگاه‌های شهری استان‌های ایران، مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۲۴(۷): ۱۵۳-۱۶۸. وارث، سید حامد، محمدی، شاپور، پروندی، یحیی. (۱۳۹۱). تاثیر رقابت‌پذیری جهانی بر کامیابی اقتصادی کشورها: ارائه مدلی برای ارتقای رقابت‌پذیری ملی ایران، ۲۶(۷): ۲۵-۴۸.

Dima, A. M., Begu, L., Vasilescu, M. D., and Maassen, M. A. (2018). The Relationship between the Knowledge Economy and Global Competitiveness in the European Union. Sustainability. 10(6). PP. 1-15.

Elhorst, J. P. (2014). Spatial panel data models. In Spatial econometrics. Springer, Berlin, Heidelberg. PP. 37-93.

Elhorst, P. (2010). Spatial Panel Data Models. Handbook of applied spatial analysis. Edited by Fisher, M.M, Getis, and A. Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V.

Ertur, C., and Koch, W. (2007). Growth Technological Interdependence and Spatial Externalities: Theory and Evidence. Journal of Applied Econometrics. 22(6). PP. 1033-1062.

Lesage, J. (2009). Space Economics Theory and Techniques in Software.

Luh, Y.H., Jiang, W., and Chi Huang, S. (2016). Trade-related spillovers and industrial competitiveness: Exploring the linkages for OECD countries. Economic Modelling. 54. PP. 309-325.

Petrariu, I.R., Bumbac, R., and Ciobanu, R. (2013). Innovation: a path to competitiveness and economic growth. The case of CEE countries. Theoretical and Applied Economics. 5 (582), PP.15-26.

Porter M.E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. New York: The Free Press. PP. 73-91.

Samanta, S. K., and sanyal, R. N. (2010). National competitiveness and perception of corruption. ASR. 18. PP. 89-101.

- Santheran, M. (2016). The Impact of import Tax liberalization towards the economic competitiveness of Malaysia in long: A Johansen co-integration APPROACH, International Journal of Business. Economics and Law. 11(3). PP. 2289-1552.
- Wang, C., Zhang, X., Ghadimi, P., Liu, Q., Lim, M. K., and Stanley, H. E. (2019). The impact of regional financial development on economic growth in Beijing–Tianjin–Hebei region: A spatial econometric analysis. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 521(3) PP. 635-648.

