



پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان

علمی - پژوهشی

سال چهاردهم، شماره‌ی ۲۷، نیمه‌ی اول ۱۳۹۸

فناوری اطلاعات و ارتباطات و رقابت‌پذیری ملی:

یک تحلیل بین‌کشوری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۱۰

* مهدی فتح‌آبادی

** نیلوفر ایمان‌خان

*** محمود محمودزاده

چکیده

در این مقاله، تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رقابت‌پذیری ملی کشورهای منتخب که از نظر سطح توسعه در پنج گروه کشورهای «عامل‌محور»، «کارایی‌محور»، «نوآور‌محور» و اقتصادهای «در حال گذار» تقسیم شدند، با رهیافت داده‌های پانل در دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۷ ارزیابی گردید. مدل اقتصادسنجی برای کل ۷۹ کشور حاضر در نمونه تحقیق برآورد شد. نتایج نشان می‌دهند در هر پنج گروه و کل کشورها، شاخص‌های ضریب نفوذ اینترنت و تلفن همراه به عنوان جایگزین‌های فاوا اثر مثبت و معنادار بر سطح رقابت‌پذیری کل کشورها دارد. ضریب برآوردی شاخص‌های ضریب نفوذ اینترنت و تلفن همراه به ترتیب برابر ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ می‌باشد. بجز متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که اثر پایدار بر رقابت‌پذیری ندارد، متغیرهای سرمایه انسانی، بازبودن اقتصاد و حکمرانی خوب اثرات مثبت و معنادار بر رقابت‌پذیری ملی کشورها دارند. چنین استنباط می‌شود با افزایش سطح توسعه‌یافتگی، اثرگذاری فاوا بر رقابت‌پذیری نیز افزایش می‌یابد؛ بدین معنا که با ارتقای آمادگی فنی، پذیرش فاوا اثر بیش‌تری بر بهره‌وری و رقابت‌پذیری داشته است.

واژگان کلیدی: فاوا، رقابت‌پذیری، بهره‌وری، داده‌های تلفیقی.

طبقه‌بندی JEL: O33-O47.

* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، گروه اقتصاد، فیروزکوه، ایران، نشانی الکترونیکی: mehdi_fa88@yahoo.com

** استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، گروه مدیریت، ایران، (نویسنده مسئول)، نشانی الکترونیکی: imankhan@iaufb.ac.ir

*** دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، گروه اقتصاد، فیروزکوه، ایران، نشانی الکترونیکی: mahmod.ma@yahoo.com

۱. مقدمه

«رقابت‌پذیری»^۱ رابطه عمیقی با بهره‌وری و رشد اقتصادی دارد. رینرت^۲ (۱۹۹۴) معتقد است رقابت‌پذیری به معنای ظرفیت و قابلیت یک بنگاه برای رقابت، رشد و کسب سود در بازار است. پورتر^۳ (۱۹۹۸) به مفهوم پذیرفته‌شده‌ای برای رقابت‌پذیری در سطح جهانی باور ندارد.

به اعتقاد وی، تنها مفهوم معنادار رقابت‌پذیری همان «بهره‌وری»^۴ است. هم-چنانکه سطح رقابت (به دلیل جهانی شدن) به تدریج در حال افزایش است، هر اقتصادی باید توجه خود را به رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)^۵ یا سرمایه-گذاری به وسیله شرکت‌های چندملیتی در کشورهای در حال توسعه معطوف نماید. اگرچه ارتقای سطح رقابت‌پذیری محدودیت‌های زیادی دارد؛ اما، همان‌گونه که اونز^۶ (۱۹۹۸) بیان داشته است، کمک شرکت‌های چندملیتی می‌تواند سبب ارتقای ظرفیت و قابلیت‌های فنی و همچنین افزایش کارایی بازارها شود. به عبارت دیگر، این کمک‌ها می‌توانند بر پویایی‌های نوآوری در کشور میزبان اثرگذار باشند که شرط ضروری این اثرگذاری، تجارت با سایر کشورهاست.

به نظر لیوندوال^۷ (۱۹۸۸) مبادلات تجاری کشورها سبب بهبود سطح یادگیری و نوآوری در کشورها می‌شود. کشورهای در حال گذار باید بر سیستم نوآوری داخلی خود تأکید کنند؛ به طوری که افزایش و بهبود تحقیقات علمی و توسعه فناوری می‌تواند سیستم‌های تولید را کارا و پیش‌درآمدی بر تولیدات با ارزش افزوده بالا برای بازارهای داخلی و خارجی باشد. افزون بر این، با ترکیب سرمایه‌های دولتی و بخش خصوصی، یک کشور می‌تواند پیشرفت‌های چشم‌گیری را در توسعه سیستم نوآوری به دست آورد. برای افزایش مشارکت بخش خصوصی، دولت‌ها باید انگیزه‌های مالی و شرایط محیطی مناسب را برای آنها فراهم کنند.

¹ Competitiveness

² Reinert

³ Porter

⁴ Productivity

⁵ Foreign Direct Investment

⁶ Evans

⁷ Lundvall

زیرساخت‌های فاوا و توسعه کاربری آن از جمله این موارد است. مطالعات نشان می‌دهد فاوا در سطح کلان و بنگاه آثار مهمی بر اقتصاد کشورها گذاشته است؛ فاوا در سطح کلان بر بهره‌وری، نوآوری و رشد اقتصادی اثرگذار بوده است (دو روساس و همکاران^۱، ۲۰۱۱).

آثار فاوا از سه مسیر نمایان شده است: (۱) پیشرفت تکنولوژیکی در فرایند تولید کالاها و خدمات فاوا سبب رشد سریع بهره‌وری در بخش فاوا نسبت به سایر بخش‌ها شده است؛ (۲) کاهش قیمت محصولات فاوا افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش را در پی داشته و رشد بهره‌وری را تسریع کرده و سرمایه از بخش غیرفاوا به بخش فاوا انتقال یافته است؛ (۳) استفاده از فاوا سبب سازمان‌دهی مجدد فرایندها در کسب و کار شده و کارایی را بهبود بخشیده است (کمیسیون اروپا^۲، ۲۰۰۸).

در سطح بنگاه، اغلب مطالعات، تاثیر فاوا را بر عملکرد بنگاه تایید کرده‌اند (پیلات^۳، ۲۰۰۵). بر این اساس، فاوا در ترکیب خود با مهارت، تغییر سازماندهی و ایجاد ایجاد رقابت بر عملکرد و بهره‌وری بنگاه‌ها اثرگذار بوده است.

ویداس بوبانجا^۴ (۲۰۰۸) در پژوهش خود دریافته است، ارتباطات موثر با مشتری، تحقیقات جهانی، افزایش رقابت در محصولات صادراتی و گسترش حاشیه سود، رقابت‌پذیری را در کیتن بنگاه‌ها و کشورها تقویت کرده است. در مقیاس وسیع کشورها به سه گروه تقسیم می‌شوند. اقتصادهای تازه صنعتی شده^۵ (NIEs) به دنبال بهبود وضعیت رقابت‌پذیری هستند؛ مهم‌ترین چالش آنها در این راه، رقابت با کشورهای صنعتی است. هم‌چنین اقتصادهایی که راهبرد جانشینی واردات را در پیش گرفته‌اند، به دنبال باز کردن درهای اقتصاد بوده و به بازسازی صنایع تأکید دارند.

¹ Du Rausas et al.

² EUCommission

³ Pilat

⁴ Vidas-Bubanja

⁵ Newly Indus Tried Economies

کشورهای کم‌تر توسعه‌یافته^۱ (LDCs) که بیش‌تر آنها با بقاء در فعالیت‌های صنعتی موجود روبرو هستند، به‌دنبال احیای اقتصاد خود و تنوع بخشیدن به فعالیت‌های صادراتی می‌باشند. بنابراین، کشورهای درحال‌گذار به منظور افزایش سهم خود از بازار جهانی بر رقابت‌پذیری صنایع تکیه کرده‌اند که افزایش رشد اقتصادی و رفاه از پیامدهای بلندمدت آن خواهد بود. در این مقاله سعی می‌شود اثر فاوا بر سطح رقابت-پذیری در کشورهای منتخب، ارزیابی و آزمون شود.

برای دستیابی به این هدف، مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است؛ پس از مقدمه، پیشینه تحقیق ارائه می‌شود؛ سپس، روش پژوهش شامل تصریح مدل و توصیف داده‌ها عرضه می‌گردد؛ در بخش چهارم، یافته‌های پژوهش بیان شده و بخش پایانی به نتایج و پیشنهادها اختصاص یافته است.

۲. پیشینه پژوهش

برای بهبود جایگاه رقابت در بازار جهانی، دارا بودن گسترش ظرفیت مهارت و خلاقیت در سطح ملی و بهره‌برداری از پیشرفت‌های جهانی فناوری ضروری است. در ادبیات اقتصادی رقابت، مواردی مانند «نقش تجارتي نهاده‌های تولید» (جونز و ویلیامز، ۲۰۰۰)^۲، «تمایز در تجارت بین‌الملل و جریان سرمایه‌گذاری به دلیل هزینه‌های جغرافیا، نهاده‌ها، حمل و نقل و هزینه‌های اطلاعاتی» (ونبلز، ۱۹۹۶)^۳، «انتقال دانش و اطلاعات در میان کشورها» (گروسمن و هلپمن، ۱۹۹۱)^۴، «تفاوت‌های فناوری در کشورها» (هارکورا، ۲۰۰۱)^۵ و «رقابت انحصاری در محصولات ناهمگن با بازده به مقیاس فزاینده» (کروگمن، ۱۹۹۱)^۶ را دربر می‌گیرد.

^۱ Least Developed Countries

^۲ Jones & Williams

^۳ Venables

^۴ Grossman & Helpman

^۵ Harkura

^۶ Krugman

کانت ول (۲۰۰۳)^۱ از توان رقابت ملی دو نوع برداشت ارائه می‌کند؛ یکی توان رقابت مبتنی بر فناوری و دیگری توان رقابت مبتنی بر قیمت. در این میان، برداشت بلندمدت از توان رقابتی بیش‌تر با رویکرد مبتنی بر فناوری سازگار است؛ به بیان روشن‌تر، امروزه بر رقابت غیرقیمتی در مقایسه با رقابت قیمتی بیش‌تر تأکید می‌شود. هر چند رقابت مبتنی بر خلاقیت و نوآوری ممکن است همراه با افزایش اندک قیمت باشد؛ اما بی‌شک رشد بهره‌وری و تجارت را در پی خواهد داشت.

رویکردهای نئوشومپیتری به رقابت بر پایه نوع دوم استوار است. فعالیت‌های موفقیت‌آمیز سهم تجاری کشور از تجارت جهانی را افزایش خواهد داد. در نگاه نئوشومپیتری بین توان رقابت در کوتاه‌مدت (متاثر از تحولات قیمتی) و توان رقابت در بلندمدت (متاثر از تحولات فناوری) تمایز قائل می‌شوند. در دیدگاه فناورانه رقابت، انباشت سرمایه به معنای گسترش زمینه‌های جدید فعالیت و فرصت‌های اقتصادی و نوآوری جدید است. این نگرش به فناوری، «تفسیر همسان‌گرایی فنی»^۲ را در مقابل «تفسیر انباشت‌گرایی»^۳ قرار داده است. مطالعات انجام شده در کشورهای شرق آسیا نشان می‌دهد، اقتصادهای متکی بر نوآوری و فناوری بیش از اقتصادهای متکی بر انباشت سرمایه از توان رقابتی برخوردار هستند. کشورهایی که از نظر انباشت سرمایه‌گذاری مشابه ولی ساختار نوآوری متفاوت داشته‌اند، موفقیت‌های متفاوت داشته‌اند. کانون رویکرد شومپیتری جدید، خلق ثروت کارآفرینانه است.

با توجه به این که سرمایه‌گذاری‌های عمومی در تحقیقات پایه‌ای و آموزش‌های کاربردی دربرگیرنده مهارت‌های فردی و نهادهای آموزشی و اجتماعی است؛ بنابراین، یکی از عناصر اساسی سیاست‌های ملی و منطقه‌ای باید با زیرساخت‌های علوم و فناوری مرتبط باشد. برای دستیابی به این نتیجه باید وضعیت نهادهای تحقیق و تکنولوژی و

^۴ Cantwell

^۵ Technological Assimilationist Explanation

^۶ Accumulationist Explanation

همچنین از نهادهای خلق و گسترش دانش بهبود یابد. لازمه این امر برقراری ارتباط میان دانشگاه، صنعت و انجمن‌های تحقیقاتی می‌باشد (کانت ول، ۲۰۰۳).

پورتتر (۲۰۰۳) بیان می‌کند توانایی نوآوری شرکت‌های بزرگ تقویت می‌شود. وی معتقد است ادغام شرکت‌ها تاثیر زیادی بر حجم فعالیت‌های نوآورانه ندارد و قدرت خاص فناوری هنگامی رخ می‌نماید که شمار بنگاه‌های بزرگ نسبتاً زیاد باشد.

بر اساس نگاه نئوکلاسیکی، تجارت بین‌الملل بر مزیت نسبی استوار است. از این منظر ارتباط بین رقابت‌پذیری و تجارت با برداشتن موانعی از قبیل تنوع ساختار بازار، تحرک نیروی کار، دسترسی به پیشرفت‌های تکنولوژیکی و تفاوت در نیاز مشتریان برقرار می‌شود. از نگاه اقتصاد کینزی، باز بودن اقتصاد، پیش شرط رقابت و صادرات تلقی می‌شود. به عبارت دیگر، کارایی و باز بودن تجارت متأثر از سیاست‌های دولت است. بخش عمده تحقیقات تجربی بر پیامدهای مثبت باز بودن تجارت و سیاست‌های مناسب دولت بر رقابت‌پذیری تاکید دارند (پلینکین^۱، ۲۰۱۶). باز بودن اقتصاد به تنهایی به اقتصاد کمک نمی‌کند؛ بلکه این امر در سایه رقابت‌پذیری کشور نسبت به تجارت بین‌الملل برای تبدیل توان بالقوه به دسترسی به فرصت‌ها و بازارهای جهانی میسر خواهد بود (نشست جهانی اقتصاد^۲، ۲۰۱۵).

ساختار نهادی برای بنگاه‌ها و کسب و کارها بسیار اهمیت دارد. ارتباط بین کیفیت نهادها و حکمرانی و رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی در مطالعات بسیاری مورد تایید قرار گرفته است (رودریک^۳، ۲۰۰۴؛ پدرسن^۴، ۲۰۰۸).

در سطح بخش کسب و کار، تصمیمات سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها متأثر از کیفیت نهادها و سهولت انجام کسب و کار و ریسک کسب و کار آتی در سطح کشور است. بنگاه‌ها عموماً در کشورهایی سرمایه‌گذاری می‌کنند که از احترام برخوردارند و از حقوق

¹ Vaida Pilinkiene

² World Economic Forum

³ Rodrik

⁴ Pedersen

مالکیت حمایت می‌کنند. هم‌چنین از چارچوب قانونی توسعه‌یافته و مقررات اجرایی برخوردار باشند. بنگاه‌ها انتظار دارند کشورهای هدف سرمایه‌گذاری از خدمات عمومی مناسب بدون بروکراسی پیچیده، نظام اقتصادی بدون انحصار و فساد برخوردار باشند. شفافیت سیاست‌های دولت اهمیت فراوان دارد. قوه قضاییه نباید تجارت را تحت تاثیر قرار دهد و حمایت قوی در برابر جرم و تقلب داشته باشد. علاوه بر جنبه‌های نهادی، رفتار اخلاقی شامل اخلاق کسب و کار و اعتماد عمومی به درست‌کاری سیاست‌مداران در شکل‌گیری کسب و کارها و سرمایه‌گذاری و محیط رقابتی اهمیت دارد (کوکویک^۱، ۲۰۰۹).

در زمینه اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رقابت‌پذیری، زوروخا و پشیچ باش^۲ (۲۰۱۶) دریافته‌اند اثر فاوا بر رقابت‌پذیری با توجه به سطح توسعه‌یافتگی و پیشرفت اجتماعی کشورها متفاوت خواهد بود. به عبارت دیگر، هر چه کشورها توسعه‌یافته‌تر می‌شوند، سرمایه‌گذاری در فاوا و اثر آن بر رقابت‌پذیری بیش‌تر می‌گردد. کوئواس و ارگاس و همکاران^۳ (۲۰۱۶) دریافته‌اند نوآوری و فاوا اثر پایداری بر عملکرد و رقابت‌پذیری صنایع کشور مکزیک داشته‌اند. انریکوئز و همکاران^۴ (۲۰۱۵) نشان دادند سرمایه‌گذاری فاوا سبب بهبود عملکرد مالی، کاهش هزینه و در نهایت باعث افزایش رقابت‌پذیری در کشور مکزیک شده است. آلام^۵ (۲۰۱۵) برای کشور استرالیا دریافت فاوا از طریق نوآوری، بهره‌وری و رقابت‌پذیری بر رشد اقتصادی اثرگذار است. با این اوصاف، نتایج مطالعات کلان با روش‌شناسی‌های مختلف متفاوت بوده و روابط مثبت و منفی را به دست آورده‌اند.

¹ Cuckovic

² Zoroja & Pejic Bach

³ Cuevas-Vargas et al.

⁴ Enriquez et al.

⁵ Alam

لوپز و مونتا^۱(۲۰۱۲)، جوزف و آبراهام^۲(۲۰۰۸) بیان داشته‌اند به‌کارگیری و استفاده فاوا اثرات مثبت بر رقابت‌پذیری کشورها داشته است. به‌کارگیری فاوا در این کشورها با هدف افزایش کارایی و بهره‌وری، یکپارچگی فرآیندهای درون سازمانی، زنجیره‌های عرضه یکپارچه الکترونیکی و بهینه‌سازی هزینه‌های تجارت بوده است. یافته‌ها نشان می‌دهد نوآوری‌ها و پذیرش فاوا، اثرات مطلوب بر توان رقابت کشورهاى مختلف داشته است. در ایران نیز شهیکى‌تاش و همکاران (۱۳۹۴) به این نتیجه رسیدند فناوری بر درجه رقابت‌پذیری اثر مثبت و معنادار ندارد و اینکه اثر این شاخص بر رقابت‌پذیری کشورها تأثیر کم‌تری نسبت به سایر شاخص‌ها دارد. فرتاش و همکاران (۱۳۹۲) دریافتند ظرفیت جذب دارای همبستگی مثبت و معنادار با عوامل نوآوری و کارایی در رقابت‌پذیری می‌باشد؛ اما رابطه معناداری بین ظرفیت جذب و الزامات پایه‌ای رقابت‌پذیری وجود ندارد.

۳. روش‌شناسی تحقیق

- چارچوب پنداشتی

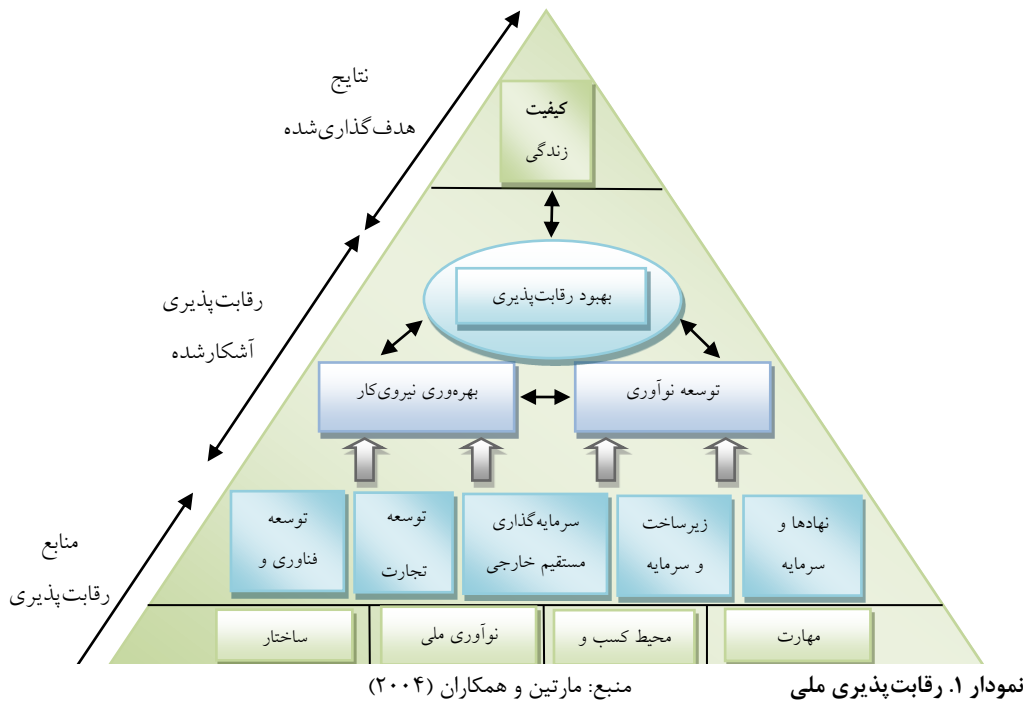
برای ارزیابی اثرات فاوا بر رقابت‌پذیری از مدل مارتین و همکاران^۳(۲۰۰۴) استفاده شده است. این مدل برگرفته از «مدل الماس»^۴ پورتر است که در نمودار (۱) به تصویر کشیده شده است.

^۱ Lopez & Muneta

^۲ Joseph & Abraham

^۳ Martin et al.

^۴ Diamond Model



براساس مدل هرمی کروگمن^۱ (۱۹۹۴) و لوکاس و جان^۲ (۲۰۱۱)، رقابت‌پذیری ملی (NC) تحت تأثیر فناوری، سهم تجارت از تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، حکمرانی خوب و سرمایه انسانی می‌باشد. فرم تبعی رقابت‌پذیری به این شرح است؛

$$NC = f(Tec, FDI, Openness, Governance, Human Capital) \quad (1)$$

¹ Martin

² Lukas & Jan

تصریح اقتصادسنجی تابع به صورت زیر است. از آنجا که هدف این مقاله تحلیل

بین کشوری است؛ بنابراین، از روش داده‌های پانل^۱ به شرح زیر استفاده می‌شود.

$$NC_{it} = \alpha + \beta_1 ICT_{it} + \beta_2 FDI_{it} + \beta_3 Openness_{it} + \beta_4 Gov + \beta_5 h_capital_{it} + \varepsilon_{it}$$

(۲)

که در آن NC نماد سطح رقابت‌پذیری ملی، ICT ضریب نفوذ بیمه و تلفن همراه به عنوان تقریبی برای فناوری اطلاعات و ارتباطات، Open سهم تجارت از تولید ناخالص داخلی یا درجه باز بودن اقتصاد شاخص توسعه تجارت، FDI سهم خالص ورود سرمایه‌گذاری خارجی از تولید ناخالص داخلی، Gov حکمرانی خوب که از داده‌های موسسه لگاتوم استفاده شده و h_capital سرمایه انسانی بوده که برای آن از شاخص نرخ ثبت‌نام آموزش عالی استفاده شده است.

داده‌های رقابت‌پذیری در سالنامه آماری رقابت‌پذیری جهانی^۲ (WCY) موسسه توسعه مدیریت^۳ (IMD) و گزارش رقابت‌پذیری جهانی^۴ (GCR) مجمع جهانی اقتصاد^۵ (WEF) منتشر می‌شود. این موسسه داده‌های ۶۰ کشور را از سال ۱۹۸۹ جمع‌آوری و با به کارگیری حدود ۳۰۰ معیار بازگوکننده رقابت‌پذیری در چهار گروه اصلی شاخص رقابت‌پذیری یعنی عملکرد اقتصاد، کارایی دولت، کارایی تجاری و زیرساخت‌ها طبقه‌بندی می‌کند. از سوی دیگر، مجمع جهانی اقتصاد، اطلاعات ۱۳۷ کشور را با استفاده از ۳۳ شاخص اصلی منتشر می‌کند. در این میان، کشورها از نظر توسعه‌یافتگی به سه گروه تقسیم می‌شوند؛ گروه اول، کشورهای «عامل‌محور»^۶ هستند که بر اساس فراوانی عوامل خود مانند نیروی کار غیرماهر و منابع طبیعی فعالیت می‌کنند؛ گروه دوم، کشورها «کارایی‌محور»^۷ می‌باشند که فرآیندهای تولید را کارا تر انجام می‌دهند و پیوسته در حال ارتقای کیفیت هستند. سرانجام کشورهای گروه سوم،

^۱ Panel Data

^۲ World Competitiveness Y

^۳ Institute of Management Development

^۴ Global Competitiveness Report

^۵ World Economic Forum

^۶ Factor_Driven

^۷ Efficiency_Driven

کشورهای «نوآورمحور»^۱ هستند که بنگاه‌ها به تولید کالاهای جدید و متفاوت می‌پردازند. در بین این سه گروه، کشورهای در حال گذار هستند. به این صورت که برخی کشورها در حال گذار از مرحله اول به دوم و برخی در حال گذار از مرحله دوم به سوم می‌باشند. خلاصه مراحل توسعه و درآمد سرانه متناسب با آنها در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱. آستانه‌های درآمدی برای کشورها طبقه‌بندی

| تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار) | طبقه‌بندی کشورها |
|---------------------------------|-----------------------------|
| > ۲۰۰۰ | مرحله ۱: عامل محور |
| ۲۰۰۰-۲۹۹۹ | در حال گذار از مرحله ۱ به ۲ |
| ۳۰۰۰-۸۹۹۹ | مرحله ۲: کارایی محور |
| ۹۰۰۰-۱۷۰۰۰ | در حال گذار از مرحله ۲ به ۳ |
| < ۱۷۰۰۰ | مرحله ۳: نوآورمحور |

منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)

شاخص رقابت‌پذیری دارای سه زیرشاخص می‌باشد؛ «زیرشاخص نیازمندی‌های پایه»^۲ که برای کشورهای عامل محور الزامی است؛ «زیرشاخص تقویت‌کننده کارایی»^۳ که دربرگیرنده عوامل مهم برای کشورهای کارایی محور می‌باشند؛ و «زیرشاخص عوامل مهارت و نوآوری»^۴ که کشورهای نوآورمحور را شرح می‌دهد. هریک از این زیرشاخص‌ها زیرشاخص‌ها دارای وزن‌های متفاوت در مراحل توسعه می‌باشند که براساس یک رگرسیون حداکثر درست‌نمایی از تولید ناخالص داخلی سرانه به شرح زیر حاصل شده است (جدول ۲).

^۱ Innovation-Driven

^۲ Basic Requirements Subindex

^۳ Efficiency Enhancers Subindex

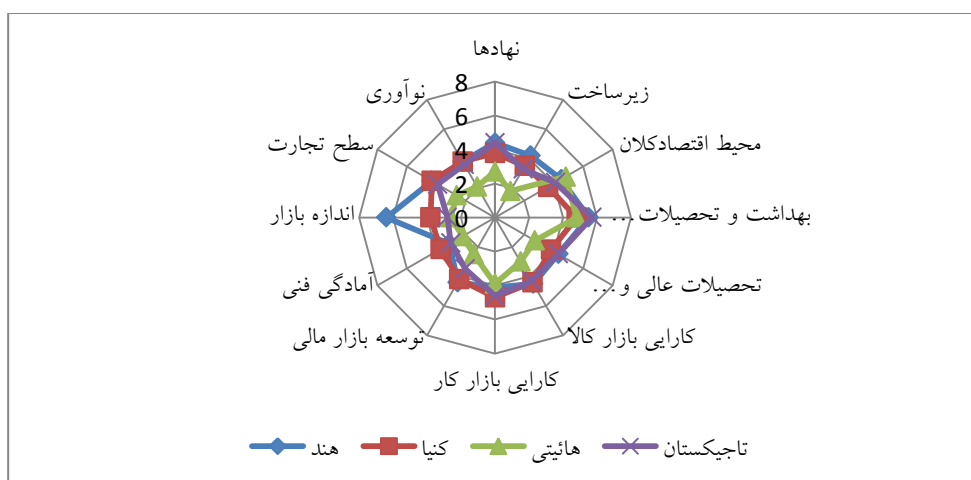
^۴ Innovation and Sophistication Factor Subindex

جدول ۲. وزن‌های سه زیرشاخص اصلی رقابت‌پذیری ملی در مراحل توسعه؛ درصد

| زیر شاخص | عامل محور | | در حال گذار از یک کارایی محور | | در حال گذار از دو به نوآور محور |
|----------------------|-----------|-------|-------------------------------|-------|---------------------------------|
| | به دو | سه | به دو | سه | سه |
| نیازمندی‌های پایه‌ای | ۶۰ | ۴۰-۶۰ | ۴۰ | ۲۰-۴۰ | ۲۰ |
| ارتقاءدهندگان | ۳۵ | ۳۵-۵۰ | ۵۰ | ۵۰ | ۵۰ |
| کارایی | | | | | |
| عوامل مهارت و نوآوری | ۵ | ۵-۱۰ | ۱۰ | ۱۰-۳۰ | ۳۰ |

منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)

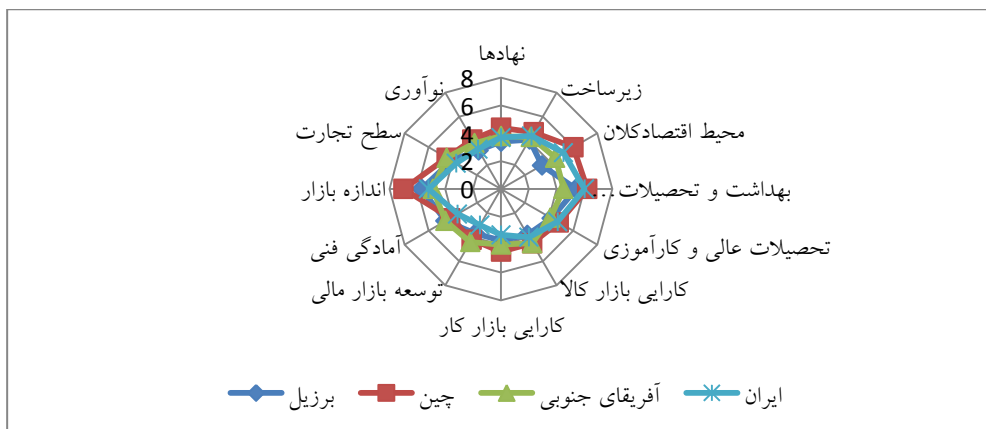
وضعیت رقابت‌پذیری در برخی کشورها در نمودار نمایش داده شده است. بیشتر کشورهای عامل محور از لحاظ نهادها، زیرساخت‌ها، آموزش، آمادگی فنی، نوآوری، کارایی بازار کالا شرایط مطلوبی ندارند. هم‌چنین، اندازه بازار این کشورها (به استثنای کشور هند به دلیل جمعیت زیاد) کوچک است.



نمودار ۱. عملکرد مقایسه‌ای کشورهای منتخب عامل محور

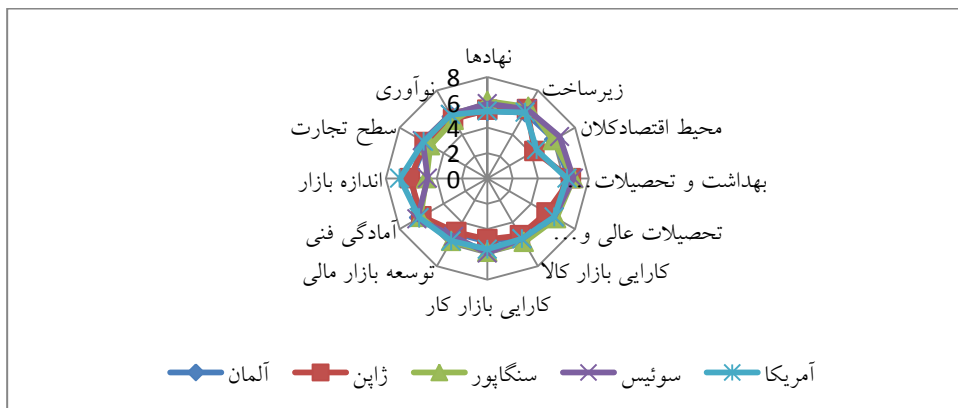
منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)

کشورهای کارایی محور به غیر از چند شاخص، در بقیه موارد وضعیت نسبتاً بهتری دارند. این کشورها در زمینه نوآوری، نهادها، فضای کسب و کار و آمادگی فنی نیاز به کار بیشتری دارند؛ اما در مواردی مانند بهداشت، محیط کلان و اندازه بازار شرایط مطلوبی دارند (نمودار ۳).



نمودار ۳. عملکرد مقایسه‌ای کشورهای منتخب کارایی محور

منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)



نمودار ۴. عملکرد مقایسه‌ای کشورهای منتخب نوآور محور

منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)

در میان تمامی کشورها در سال ۲۰۱۶ و براساس زیرشاخص نیازمندی‌های پایه (شامل نهادها، زیرساخت، محیط کلان، بهداشت و آموزش ابتدایی) کشورهای چین و روسیه به ترتیب در رتبه‌های ۲۷ و ۳۸ قرار دارند. کشورهای نوآورمحور در تمامی شاخص‌ها شرایط مناسبی دارند و به همین دلیل از لحاظ رقابت‌پذیری ملی وضعیت مناسبی دارند. در این میان، کشور سنگاپور طی سال‌های اخیر رشد خیرکننده‌ای داشته است؛ این کشور از لحاظ زیرشاخص ارتقاءدهنده کارایی (شامل آموزش عالی و کارآموزی، کارایی بازار کالا و کار، توسعه بازار مالی، آمادگی فنی و اندازه بازار) در سال ۲۰۱۶ رتبه دوم را در میان ۱۳۷ کشور کسب کرده است. کشور سوئیس و آمریکا از نظر مهارت و نوآوری (یعنی فضای کسب و کار و نوآوری) در میان تمامی کشورها به ترتیب در رتبه‌های نخست و دوم قرار دارند. ایران در رقابت‌پذیری جهانی با کسب ۴/۳ امتیاز در رتبه ۶۹ در سال ۲۰۱۶ قرار دارد که در سطح کشورهای رومانی، کلمبیا، جامائیکا، مراکش، پرو و گرجستان است. در میان مولفه‌های تشکیل‌دهنده رقابت‌پذیری، دو مؤلفه کارایی بازار کار با امتیاز ۳/۳ (رتبه ۱۳۰) و توسعه بازار مالی با امتیاز ۳/۰ (رتبه ۱۲۸) ضعیف‌ترین و دو مؤلفه محیط اقتصاد کلان با امتیاز ۵/۲ (رتبه ۴۴) و اندازه بازار با امتیاز ۵/۲ (رتبه ۱۹) بهترین مولفه‌ها هستند (جدول ۳).

جدول ۳. رتبه و امتیاز زیرشاخص‌های رقابت‌پذیری ایران در سال ۲۰۱۶

| رتبه | امتیاز | مولفه‌های رقابت‌پذیری |
|------|--------|------------------------|
| ۶۹ | ۴/۳ | شاخص رقابت‌پذیری جهانی |
| ۵۵ | ۴/۸ | نیازمندی‌های پایه |
| ۸۳ | ۴/۰ | تقویت‌کننده کارایی |
| ۸۱ | ۳/۵ | عوامل مهارت و نوآوری |
| ۱۹ | ۵/۲ | اندازه بازار |

| رتبه | امتیاز | مؤلفه‌های رقابت پذیری |
|------|--------|------------------------|
| ۴۴ | ۵/۲ | محیط اقتصاد کلان |
| ۵۰ | ۶/۰ | آموزش ابتدایی و بهداشت |
| ۵۷ | ۴/۴ | زیرساخت‌ها |
| ۹۷ | ۳/۷ | بهبود فضای کسب و کار |
| ۸۵ | ۳/۷ | نهاده‌ها |
| ۵۱ | ۴/۷ | آموزش عالی و کارآموزی |
| ۶۶ | ۳/۳ | نوآوری |
| ۹۱ | ۳/۶ | آمادگی فنی |
| ۱۰۰ | ۴/۰ | کارایی بازار کالا |
| ۱۲۸ | ۳/۰ | توسعه بازار مالی |
| ۱۳۰ | ۳/۳ | کارایی بازار کار |

منبع: گزارش رقابت‌پذیری جهانی (۲۰۱۶)

در مؤلفه آمادگی فنی، ایران در میان ۱۳۷ کشور، رتبه ۹۱ را داراست. این مؤلفه شامل هفت عنصر است که شش عنصر رتبه آمادگی فنی ایران را کاهش داده و تنها عنصر کاربران اینترنت سبب بهبود این مؤلفه شده است. این در حالی است که کشور-های حوزه اسکاندیناوی مانند سوئد، نروژ و فنلاند و بسیاری از کشورهای صنعتی از جمله آمریکا، آلمان، ژاپن، هلند و کانادا در بسیاری از این شش عنصر وضعیت مناسبی داشته‌اند.

جدول ۴. مقایسه تطبیقی آمادگی فنی ایران و کشورهای منتخب [از لحاظ رتبه] سال ۲۰۱۶

| شرح | رتبه اول | آمریکا | آلمان | ژاپن | کره | ترکیه | آذربایجان | ایران |
|------------|------------|--------|-------|------|-----|-------|-----------|-------|
| آمادگی فنی | لوکزامبورگ | ۶ | ۸ | ۱۵ | ۲۹ | ۶۲ | ۵۶ | ۹۱ |

جنوبی

| شرح | رتبه اول | آمریکا | آلمان | ژاپن | کره | ترکیه | آذربایجان | ایران |
|------------------------------|------------|--------|-------|------|-----|-------|-----------|-------|
| جنوبی | | | | | | | | |
| دسترسی به جدیدترین فناوری‌ها | فنلاند | ۶ | ۱۶ | ۱۱ | ۲۳ | ۵۷ | ۴۴ | ۱۰۵ |
| (امتیاز ۳/۶) | | | | | | | | |
| جذب فناوری در شرکت‌ها | سوئد | ۲ | ۱۲ | ۱۵ | ۲۳ | ۴۶ | ۴۴ | ۱۱۸ |
| (امتیاز ۳/۸) | | | | | | | | |
| سرمایه‌گذاری و انتقال فناوری | ایرلند | ۵ | ۱۱ | ۲۵ | ۵۵ | ۶۱ | ۲۹ | ۷۴ |
| (امتیاز ۴/۳) | | | | | | | | |
| کاربران اینترنت | ایسلند | ۳۹ | ۱۴ | ۹ | ۸ | ۷۰ | ۳۴ | ۵۳ |
| درصد جمعیت | | | | | | | | |
| مشترکان اینترنت پرسرعت | سوئیس | ۱۹ | ۹ | ۲۱ | ۵ | ۵۹ | ۴۸ | ۱۱/۶ |
| نفر از هر صد نفر | | | | | | | | |
| پهنای باند اینترنت | لوکزامبورگ | ۳۷ | ۴۲ | ۵۲ | ۷۱ | ۶۱ | ۸۳ | ۱۵/۲ |
| کیلوبایت در ثانیه | | | | | | | | |
| اشتراک تلفن همراه | بحرین | ۱۱ | ۴۰ | ۵ | ۱۴ | ۶۰ | ۷۳ | ۱۰۰ |
| نفر ۳۳/۸ | | | | | | | | |
| از هر صد نفر | | | | | | | | |

۴. یافته‌های پژوهش

با توجه به مطالب یاد شده، کشورها به پنج دسته تقسیم می‌شوند که شامل کشورهای مرحله یک یا عامل محور، مرحله دو یا کارایی محور، مرحله سه یا نوآور محور، کشورهای در حال گذار از مرحله یک به دو و از مرحله دو به سه می‌باشد. فهرست این کشورها به تفکیک مراحل به شرح زیر است؛ گفتنی است در این مقاله، کشورهای بی‌بیان شده‌اند که داده‌های تمامی متغیرهای مدل تحقیق در دوره مورد بررسی برای آنها موجود بوده است.

- مرحله ۱ (عامل محور): بنگلادش، هائیتی، کامرون، غنا، هند، کنیا، نپال، پاکستان، تاجیکستان، سنگال، زامبیا، زیمبابوه.

- مرحله ۲ (کارایی محور): آلبانی، برزیل، بلغارستان، چین، کلمبیا، مصر، اکوادور، اردن، ایران، مکزیک، اندونزی، پرو، پاراگوئه، روسیه، تایلند، تونس، آفریقای جنوبی.

- مرحله ۳ (نوآور محور): استرالیا، اتریش، بلژیک، کانادا، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، ایتالیا، هلند، ژاپن، نیوزلند، نروژ، پرتغال، کره جنوبی، سنگاپور، اسلوانی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، انگلستان، آمریکا.

- در حال گذار از مرحله ۱ به ۲: الجزایر، آذربایجان، بوتسوانا، هندوراس، قزاقستان، کویت، نیجریه، فیلیپین، اوکراین، ونزوئلا، ویتنام.

- در حال گذار از مرحله ۲ به ۳: شیلی، مجارستان، لهستان، اسلواکی، اروگوئه، ترکیه، مالزی، رومانی، پاناما، عربستان، عمان، کرواسی، لبنان، آرژانتین، کاستاریکا.

لازم به ذکر است مدل اقتصادسنجی تحقیق علاوه بر این پنج گروه، برای کل

کشورهای نمونه نیز برآورد خواهد شد.

نتایج تجربی

در این مقاله اثر فاوا بر رقابت‌پذیری ملی در دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۷ بررسی می‌گردد. برای فاوا از شاخص‌های ضریب نفوذ اینترنت و ضریب نفوذ موبایل بهره گرفته شده است. بدین منظور ابتدا کشورها به پنج دسته تقسیم شدند. مدل اقتصادسنجی (۲) برای هر پنج گروه و برای کل کشورها با روش داده‌های تابلویی برآورد می‌شود. پیش از برآورد لازم است آزمون ریشه واحد متغیرها انجام شود. آزمون‌های ریشه واحد پانلی شامل آزمون‌های LLC، IPS، PP و ADF می‌باشند. آزمون LLC فرض می‌کند یک فرآیند ریشه واحد مشترک برای تمامی مقاطع وجود دارد؛ در حالی که آزمون‌های IPS، PP و ADF از فرآیندهای ریشه واحد انفرادی بهره می‌گیرند. در واقع، اگر تعداد مقاطع بیشتر از زمان باشد، از آزمون LLC و اگر سری زمانی بیشتر از مقاطع باشد از آزمون‌های انفرادی بهره گرفته می‌شود (بالتاجی، ۲۰۱۴). بنابراین، در این مقاله از آزمون لوین، لین، چو (LLC) برای تمامی گروه کشورها انجام می‌شود. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۵) بیان شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون ریشه واحد پانل

| متغیرها | کشورهای عامل محور | کشورهای در حال گذار | کشورهای کارایی محور | کشورهای در حال گذار | کشورهای نوآور محور | کل کشورها |
|-------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| | یک به دو | یک به دو | یک به دو | یک به دو | یک به دو | یک به دو |
| رقابت پذیری | -۳/۸۶* | -۲/۵۳* | -۲/۷۱* | -۲/۷۱* | -۴/۳۷* | -۷/۳۵* |
| ضریب نفوذ اینترنت | -۳۱/۸۱* | -۳/۴۷* | -۸/۲۹* | -۸/۲۹* | -۳/۳۸* | -۳۵/۴* |
| ضریب نفوذ موبایل | -۳/۶۴* | -۳/۵۶* | -۲/۵* | -۲/۵* | -۷/۶* | -۹/۷۵* |
| بازبودن اقتصاد | -۲/۵۷* | -۲/۳۸* | -۷/۲۳* | -۷/۲۳* | -۵/۲۴* | -۱۱/۶۶* |
| سرمایه‌گذاری | -۱۱/۷۷* | -۳/۸۷* | -۷/۱۸* | -۷/۱۸* | -۷/۰۴* | -۱۷/۰۳* |
| خارجی | | | | | | |

| متغیرها | کشورهای عامل محور | کشورهای در حال گذار | کشورهای کارایی محور | کشورهای در حال گذار از نوآور محور | کشورهای کل کشورها |
|---------------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------|
| | یک به دو | دو به سه | | | |
| سرمایه انسانی | -۴/۴۹* | -۹/۰۱* | -۵/۱۴* | -۵/۸* | -۷/۱۲* |
| حکمرانی خوب | -۴/۶۵* | -۱/۶۲** | -۳/۵۶* | -۶/۷* | -۵/۸۷* |

* ، ** به ترتیب، معنادار در سطح ۱ و ۵ درصد

منبع: خروجی نرم افزار ایویوز ۱۰

انگل-گرنجر^۱ (۱۹۸۷) معتقدند برای جلوگیری از رگرسیون کاذب بایستی متغیرها ایستا باشند. به عبارت دیگر، اگر متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل نایستا باشند، ممکن است هیچ رابطه منطقی بین متغیرهای مستقل و وابسته وجود نداشته باشد. در این حالت باعث شود تا محقق استنباطهای نادرستی در مورد میزان ارتباط بین متغیرها انجام دهد؛ بنابراین، استفاده از داده‌های نایستا می‌تواند منجر به رگرسیون‌های کاذب شود. نتایج آزمون‌های LLC نشان می‌دهند متغیرها در تمامی گروه کشورها در سطح دارای ریشه واحد نبوده و ایستا هستند. پس می‌توان نتیجه گرفت تمامی متغیرها هم‌انباشته از مرتبه صفر یا I(0) هستند. بنابراین رابطه بلندمدت میان متغیرهای تحقیق برقرار بوده و نتایج برآورد شده قابل اعتماد هستند (پدرونی^۲ ۲۰۰۴؛ کائو^۳ ۱۹۹۹). در ادامه مدل (۲) برای هر ۵ گروه و همچنین کل کشورها به سه روش حداقل مربعات تلفیقی، اثرات ثابت و اثرات تصادفی برآورد شد که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است.

¹ Engle-Granger

² Pedroni

³ Kao

نتایج آزمون‌های F لیمر و هاسمن نشان می‌دهد باید مدل‌های (۳)، (۵)، (۷) و (۸) با روش اثرات تصادفی و سایر مدل‌ها با روش اثرات ثابت برآورد شوند. نتایج آزمون ناهمسانی واریانس والد تعدیل شده و آزمون خودهمبستگی وولدریچ برای مدل‌های برآوردی با روش اثرات ثابت انجام نشان دادند که مدل‌های برآوردی با روش اثرات ثابت دارای ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی می‌باشند. برای رفع این دو مشکل، این مدل‌ها با روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته (GLS) برآورد شدند. وقتی براساس آزمون‌های F لیمر و هاسمن، روش برآورد اثرات تصادفی انتخاب می‌گردد، دیگر نیازی به انجام آزمون‌های ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی نیست؛ زیرا روش برآورد اثرات تصادفی با روش GLS انجام می‌گیرد و هر دو موضوع را کنترل می‌نماید.

پیش‌تر بیان گردید از شاخص‌های ضریب نفوذ بیمه و نلفن همراه به عنوان جایگزین متغیر فاوا در مدل‌ها استفاده شد. ضرایب برآوردی این دو متغیر فاوا نشان می‌دهد شاخص ضریب نفوذ اینترنت در تمامی مدل‌ها معنادار و علامت آن با شواهد آماری و حقایق آشکار شده سازگار است؛ اما ضریب نفوذ تلفن همراه اثر پایداری بر رقابت‌پذیری ندارد؛ به گونه‌ای که در برخی مدل‌ها اثر مثبت و معنادار و در برخی دیگر منفی و غیرمعنادار است؛ اما در دو مدل (۱۱) و (۱۲) که کل کشورها را تشکیل می‌دهد هر دو شاخص فاوا اثر مثبت و معناداری بر رقابت‌پذیری کشورها دارند. ضریب برآوردی شاخص‌های ضریب نفوذ اینترنت و تلفن همراه در مدل کل کشورها به ترتیب برابر با ۰/۰۱ و ۰/۰۱ است. در میان سایر متغیرها، بجز متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی که اثر پایداری ندارد؛ سایر متغیرها اثر مثبت و معناداری بر رقابت‌پذیری کل کشورها دارند.

کیفیت نهادها و حکمرانی خوب تاثیر مثبت و معنادار بر رقابت‌پذیری دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد رقابت‌پذیری هر پنج گروه کشورها به ساختارهای نهادی و کیفیت قوانین و مقررات و سهولت کسب و کار حساسیت بالایی دارد. بی‌تردید نهادها و سیاست‌های شفاف دولت‌ها در شکل‌دهی رقابت و سرمایه‌گذاری و ورود فناوری و بر تصمیمات بنگاه‌های اقتصادی موثر است. باز بودن اقتصاد نیز تاثیر اندک ولی معناداری بر رقابت‌پذیری دارد. تاثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رقابت‌پذیری متضاد است. این متغیر در کشورهای عامل‌محور مثبت و معنادار ولی در گروه کشورهای در حال گذار و نوآورمحور منفی است. البته اثرگذاری این متغیر اندک است. سرمایه‌گذاری می‌تواند با افزایش کارایی به شکل‌گیری محیط رقابتی کمک کند یا به دلیل تفاوت بهره‌وری با کشورهای هدف سبب شکل‌گیری انحصار شود. یافته‌ها نشان می‌دهد سرمایه انسانی نیز در رقابت‌پذیری حایز اهمیت است.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادها

بحث های نظری و شواهد تجربی گویای این است که فاوا زیرساخت اساسی برای اقتصاد و پیش شرطی برای رقابت پذیری است. کشورهای عضو همکاری های اقتصادی و توسعه، آن را مهم ترین عنصر در برنامه های اقتصادی خود قرار داده اند. ایده نهفته در این جهت گیری ها این است که زیرساخت فاوا و کاربردهای بی شمار آن، فواید مهمی از قبیل بهره وری و کارایی در پی دارد. سرمایه گذاری فاوا رقابت پذیری و بهره وری را در سطح بنگاه و کل بهبود می بخشد. این سرمایه گذاری ها در ترکیب با مهارت باعث تغییر فرایندهای سازمانی، نوآوری و شکل گیری بنگاه های جدید می شود. از این نظر، به کارگیری فاوا و کسب و کارهای الکترونیکی بخش مهمی از برنامه های توسعه کشورها، سیاست گذاری صنعتی و نظام نوآوری تلقی می شود. صنعت دو گونه اثر دارد. اثر اول به بخش تولید فاوا مربوط است که به عنوان یک بخش در اقتصاد ملی نقش دارد (اثر تولیدی). اثر دوم از طریق بهبود بهره وری و رشد اقتصادی در سایر بخش ها اتفاق می افتد (اثر کاربری).

کشورهای در حال توسعه عمدتاً در تولید فاوا مزیت نسبی کمتری دارند. به کارگیری فاوا در اقتصاد می تواند اثر قوی تری در مقایسه با اثر اول داشته باشد. تقویت اثر دوم نیازمند باز بودن اقتصاد برای سرریز فناوری، نیروی انسانی ماهر برای پذیرش فاوا و سرمایه گذاری در بخش فاواست. آنچه که انتظار می رود رقابت پذیری را در این کشورها تقویت کند و با بهبود کارایی دسترسی به بازارهای جهانی را فراهم کند کاربری وسیع و گسترده آن در بخش های اقتصادی است.

براساس اطلاعات منتشر شده به وسیله مجمع جهانی اقتصاد، ایران به لحاظ سطح رقابت پذیری در سال ۲۰۱۶ با کسب امتیاز ۴/۳ در مقام ۶۹ در بین ۱۳۷ کشور قرار دارد. در میان ۱۲ مؤلفه رقابت پذیری، ایران در دو مؤلفه بازار کار و بازار مالی ضعیف ترین وضعیت را داشته و در دو مؤلفه ثبات اقتصاد کلان و اندازه بازار از شرایط بهتری برخوردار بوده است. همچنین، اثرات فاوا بر رقابت پذیری در چهار گروه از

کشورها با بهره‌گیری از مدل هر می کروگمن (۱۹۹۴) و لوکاس و جان (۲۰۱۱) برآورد شد. نتایج برآوردها نشان می‌دهد فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی برآوردها اثر مثبت و معنادار بر سطح رقابت‌پذیری دارد. در کشورهای عامل‌محور، ضریب برآوردی فاوا ۰/۰۱؛ در کشورهای کارایی‌محور، ۰/۰۰۴؛ در کشورهای نوآورمحور، ۰/۰۱، در کشورهای در حال گذار از مرحله اول به دوم، ۰/۰۱، در کشورهای در حال گذار از دو به سه، ۰/۰۳ و در کل کشورها، ۰/۰۱ است. ملاحظه می‌شود هرچه درجه توسعه‌یافتگی کشورها بیش‌تر می‌شود، اثرگذاری فاوا بر رقابت‌پذیری نیز افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، با رفتن کشورها به مراحل بالاتر توسعه، آمادگی فنی آنها نیز به سطوح بالاتری ارتقاء یافته و پذیرش فاوا اثر بالایی بر رقابت‌پذیری خواهد داشت.

در خصوص فراگیری فناوری در سطح ملی قواعدی وجود دارد که آگاهی نسبت به آنها تصمیم‌گیران اقتصادی و دولت‌ها را یاری می‌دهد. اول آنکه، فراگیری ملی علوم و فناوری مستلزم حداقل‌های «ذخیره سرمایه انسانی» و «محیط فراگیر مساعدی» چه از نظر اقتصادی و چه از نظر نهادی می‌باشد. دوم، سیاست‌های علوم و فناوری دولت و کمک‌های بین‌المللی باید با هدف تأمین هر دو پیش‌نیاز فوق اعمال شوند. سوم، حرکت از الگوهای مختلف فراگیری علوم و فناوری در توسعه یک کشور به عنوان مراحل پی در پی توسعه قابل پیگیری است. چهارم، برخی گزینه‌های سیاستی وجود دارند که قابل پیگیری می‌باشند، مانند الگوی فعال وابسته به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در مقابل راهکارهای خودجوش و فعال منزوی. پنجم، هر چه ظرفیت علوم و فناوری موجود در کشوری بالاتر باشد، گزینه‌های فراگیری علوم و فناوری آن کشور افزایش می‌یابد.

اما، به هر حال بسیار ساده‌اندیشانه است که انتظار داشته باشیم تمامی کشورهای در حال توسعه بتوانند یا باید چنین مسیرهای توسعه فناوری را دنبال کنند. در واقع، اینکه وضعیت موجود ظرفیت علوم و فناوری کشورها چگونه باشد اثر عمده‌ای بر اولویت‌ها و راهکارها و انتخاب‌های خارج از دسترس آنها دارد؛ به عنوان مثال، کشورهای دارای منابع طبیعی می‌توانند درآمدهای بالای حاصل از فروش این ثروت را

برای واردات فناوری و ترغیب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به علاوه ترغیب ورود مغزها و نیروی انسانی ماهر و تحصیل کرده به داخل هزینه‌کنند. واضح است دسترسی دولت‌ها به منابع مالی فراوان، فرصت‌هایی را برای تسریع فراگیری ملی وابسته به سرمایه‌گذاری خارجی با رهبری فعالانه دولت ایجاد می‌کند. اما این مسأله هم‌چنان باید مدنظر قرار گیرد که تا چه اندازه خریداری دانش وارداتی را می‌توان جایگزین فرآیند کند دانش درون‌زای داخلی نمود. به منظور طی هر یک از این مسیرها، سیاست‌ها و اولویت‌هایی قابل شناسایی‌اند که تسهیل‌گر و نیز مشخص‌کننده انتخاب هر یک از این مسیرهاست و شناخت پتانسیل‌ها، مشکلات و موانع از اهمیت خاصی برخوردارند.

فهرست منابع

Fartash, K., Salami, R., & Mousavai, D. S. (2011). The role of absorption capacity in improving technology competitiveness: The key to success in government organizations in developing countries (with emphasis on the Iranian economy), *Management of Government Organizations Journal*, 2, 2(6), 76-106. [In Persian].

Shahikitash, M., Mahmoodpour, K., & Mohseni, H. (2013). Investigating the factors affecting the competitiveness index of countries with emphasis on the Iranian economy, *Fiscal and Economic Policies Journal*, (3)11, 155-188. [In Persian].

Alam, K. (2015). Information and communications technology and Australia's regional economic competitiveness, report prepared for the western downs regional council. Australian Centre for Sustainable Business and Development, University of Southern Queensland, Toowoomba, Australia.

Baltagi, B. (2014). Panel data and difference-in-differences estimation, *Encyclopedia of Health Economics*, 2, 425-433.

Bubanja, I. (2014). Newspapers in modern commercial practice Belgrade, Serbia: Andrejevic Foundation.

Cantwell, John. (2003). Innovation and Competitiveness. From Handbook of Innovation, Oxford University Press.

Cuevas-Vargas, H., Estrada, S., & Larios-Gómez, E. (2016). The effects of ICTs as innovation facilitators for a greater business performance. *Evidence from Mexico*, *Procedia Computer Science*, 91, 47 – 56.

Du Rausas, M. P., Manyika, J., Hazan, E., Bughin, J., Chui, M., & Said, R. (2011). Internet matters: The Net`s sweeping impact on growth, jobs and prosperity: McKinsey Global Institute.

Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing, *Econometrica*, 55, 251-276.

Enriquez, L., Cuevas-Vargas, H., & Adame, M. (2015). The impact of information and communication technologies on the competitiveness: Evidence of manufacturing SMEs in Aguascalientes, Mexico, *International Review of Management and Business Research*, (4)3, 758-770.

Evans, P. (1998). Transnational corporations and third world states: From the old internationalization to the new, transnational corporations and the global economy. Macmillan Press, 195–224.

EU-Commission. (2008). Preparing europe`s digital future i2101 mid-term review. Brussel: EU Commission.

Green, W. (2000). *Econometric analysis*, 4th edition, prentice hall, upper saddle river, New Jersey.

Grossman, G., & Helpman (1991). *Innovation and Growth in the world economy*, MIT, Cambridge.

Jones, C.I., & Williams, J. (2000). Too much of a good thing? The economics of investment in R&D. *Journal of Economic Growth*, (5)1, 65–85.

Joseph, K., & Abraham, V. (2008). Information technology and proactivity evidence from India manufacturing sector.

Kao, C.D. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data, *Journal of Econometrics*, 90, 1–44.

Krugman, P. (1991a). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, (99)3, 483-499.

Krugman, P. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, (73)2, 28-44.

Lukas, M., & Nevima, J. (2011). Application of econometric panel data model for regional competitiveness evaluation of selected EU 15 countries, *Journal of competitiveness*, 4, 23-38.

Lundvall, B.A. (1988). Innovation as an interactive process: From user–produce interaction to the national system of innovation. *Technical Change and Economic Journal*, 23, 2.

Lopez M., & Mlina & Claver (2010). The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, 18, 963-974.

Pedersen, K. (2008). Institutional competitiveness: How nations came to compete, Working Paper no.47, Copenhagen Business School, Copenhagen.

Pedroni, P. (2004). Panel cointegration; Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis, *Econometric Theory*, 20, 597–625.

Pilat, D. (2005). The economic impacts of ICT-lessons learned and new challenges. Paper presented at the Eurostat conference Knowledge Economy –Challenges for Measurement, Luxembourg.

Pilinkiene, V. (2016). Trade openness, economic growth and competitiveness. The case of the central and eastern european countries. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, (27)2, 185–194.

Porter, M. (1998). Adam Smith address: Location, cluster and the new microeconomics of competition. *Business Economics*, (33)1, 7-17.

Porter, M. (2003). Global competitiveness Report. WEF: Oxford University Press.

Rinert, E. (1994). Competitiveness and its predecessors. business history conference. Virginia.

Rodrik, D. (2004). Getting institutions right, CESifo DICE Report 2/2004.

Venables, A. (1996). Equilibrium locations of vertically linked industries. *International Economic Review*, 37, 341-359.

World Economic Forum. (2015). The Case for Trade and Competitiveness. Available from internet: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC_Competitiveness_2105.pdf.

Zoroja, J. & Pejic Bach, M. (2016). Impact of information and communication technology to the competitiveness of european countries - cluster analysis approach, *J. theor. Appl. Electron. Commer. res.* (11)1, Talca ene.