

بررسی تأثیر درجه باز بودن اقتصادی بر اقتصاد دانش بنیان: رهیافت اقتصادسنجی فضایی

کامران محمودپور،* لسیان سعیدپور** و نیلوفر علی دوست***

تاریخ دریافت ۱۳۹۶/۹/۱۴	تاریخ پذیرش ۱۳۹۷/۶/۱۷
------------------------	-----------------------

تأثیر نوآوری و خلاقیت بر میزان رقابت پذیری بنگاه‌های اقتصادی در سطح بین‌المللی هر روزه در حال افزایش است. در سال‌های اخیر تأکید بر پایه‌ریزی اقتصاد دانش بنیان، افزایش تولیدات جدید مبتنی بر دانش و فناوری در اولویت سیاستگذاری‌های کلان اقتصادی کشورها قرار گرفته است. نوآوری با بسط بازارهای نوین، سهم بسزایی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها برعهده دارد. این مطالعه به تحلیل اثر درجه باز بودن اقتصاد بر اقتصاد اندیشه (در این مطالعه، نوآوری به‌عنوان نماینده اقتصاد اندیشه در نظر گرفته شده است) با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی فضایی در قالب مدل رشد درونزای رومر برای اقتصاد ایران و شریک تجاری آن (شامل ۱۴ کشور توسعه یافته و در حال توسعه) طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۵ پرداخته شده است. نتایج حاکی از اثر مثبت و معنادار متغیرهای شاخص توسعه انسانی، مخارج تحقیق و توسعه و درجه باز بودن اقتصاد بر نوآوری است. از این رو می‌توان پیشنهاد کرد که این کشورها و خصوصاً ایران شناخت دقیقی نسبت به ساختار اقتصادی خود به منظور انتخاب صحیح شرکای تجاری با دانش و تکنولوژی بالا پیدا کنند و با تعدیل تعرفه کالاهای وارداتی سرمایه‌ای به صورت هدفمند امکان واردات کالاهای حامل دانش را مهیا و برای جذب و بومی کردن تکنولوژی‌های وارداتی و تولید کالای نوآوری محور اقدام شود.

کلیدواژه‌ها: نوآوری؛ مدل رشد رومر؛ باز بودن اقتصاد؛ اقتصادسنجی فضایی

* استادیار دانشکده علوم انسانی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی بندرعباس، ایران (نویسنده مسئول)؛

Email: kamran_mahmodpour@pts.usb.ir

** دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه ارومیه؛

Email: saeidpour.lesyan@gmail.com

*** دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان؛

Email: nilofar_alidost@yahoo.com

فصلنامه مجلس و راهبرد، سال بیست و پنجم، شماره نودوشش، زمستان ۱۳۹۷

مقدمه

کشورهای مختلف جهان به دنبال افزایش توانایی اقتصاد ملی می‌باشند، آنچه که کشورهای عصر حاضر به شدت به آن نیازمندند تا در بازارهای پویا و پیچیده امروزی جایگاهی داشته باشند و برای خود مزیت رقابتی کسب کنند؛ توان تولید محصولات و خدمات جدید و منحصر به فرد و نیز قابل رقابت در بازارهای جهانی است. تأثیر دانش و نوآوری در شتاب و پیشرفت فعالیت‌های اقتصادی برای کشورهای توسعه یافته در دهه‌های اخیر به صورت ملموسی نمایان شده، چرا که نوآوری مهمترین جنبه خلق دانش است. نوآوری فرایند ترجمه دانش به رشد اقتصادی و بهبود اجتماعی است و دربرگیرنده مجموعه‌ای از فعالیت‌های علمی، فناوری، سازمانی، مالی و تجاری است. نوآوری در قالب معرفی و تجاری کردن محصولات یا خدمات جدید یا بهبود اساسی در کاربرد محصولات و خدمات موجود، معرفی فرایند تولید جدید یا بهبود اساسی در فرایندهای موجود، گشودن درهای بازار جدید، توسعه منابع جدید تأمین کننده مانند: مواد اولیه، تجهیزات و دیگر ورودی‌ها و ایجاد تغییرات اساسی در ساختارهای صنعتی و سازمانی در جوامع ظاهر می‌شود و نقش تعیین کننده‌ای بر رشد و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند (پوگا و ترفلر)^۱ (۲۰۱۰). از آنجاکه از دیرباز کشورهای جهان به دنبال یافتن راهکاری برای رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی بوده‌اند تا بتوانند به ثروت، رفاه و مطلوبیت بیشتر دست یابند؛ اقتصاددانان، کارآفرینی و صادرات را از مهمترین راهکارها می‌دانند که امروزه مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفته است. در این میان اقتصاد دانش بنیان از مهمترین ابزارهایی است که با بسط کارآفرینی و صادرات به رشد و توسعه اقتصادی منجر می‌شود (راغفر، شاه‌آبادی و علیزاده، ۱۳۹۷). کشورها امروزه در تلاش هستند تا حجم تجارت جهانی خود را افزایش دهند تا از مزایای بالقوه و بالفعل آن بهره‌مند شوند. یکی از مسیرهایی که کشورهای مختلف جهان در راستای افزایش تجارت خارجی خود طی می‌کنند، روی آوردن به آزادسازی تجاری است. طبق نظریه معروف به چرخه تولید و رونق^۲ می‌توان از کالاهای خارجی برای افزایش تولید داخلی با تقلید و ابداع بهره

1. Puga and Trefler

2. Vernon

گرفت. صندوق بین‌المللی پول، جهانی شدن اقتصاد را به صورت وابستگی اقتصادی متقابل کشورهای سراسر جهان به دلیل افزایش حجم و تنوع معاملات فرامرزی کالاها، خدمات و همچنین جریان بین‌المللی سرمایه و انتشار وسیع تر و سریع تر فناوری تعریف می‌کند. با توجه به تعریف اخیر، آزادسازی تجاری در بخش‌های گوناگون اقتصاد هر کشوری آثاری را به واسطه تحرک آسان تر نهاده‌ها، کالاها و خدمات در پی دارد، همچنین آزادسازی تجاری می‌تواند به صورت کانالی برای انتقال تکنولوژی عمل کند و آثار سرریز تکنولوژی را به بخش‌های مختلف اقتصادی منتقل کند (جلایی اسفندآبادی و جاودان، ۱۳۸۹).

از آنجا که جهانی شدن فرایندی اجتناب‌ناپذیر است و ارتباطات کشورها در حال گسترش می‌باشد، این امر از جنبه‌های گوناگون، فرصت‌ها و تهدیدهایی را پیش روی کشورها قرار داده است. بنابراین با توجه به اینکه درجه باز بودن اقتصاد می‌تواند درآمد و رفاه را افزایش دهد و همچنین بزرگ‌تر شدن آن سهم تجارت دانش را بالا می‌برد، این خود می‌تواند بر نوآوری و ابداع داخلی تأثیر گذار باشد. این مطالعه درصدد پاسخگویی به این سؤال اساسی است که درجه آزادسازی اقتصاد چه تأثیری بر اقتصاد اندیشه در ایران و شرکای تجاری آن دارد؟ بنابراین ارزیابی اثرگذاری درجه باز بودن اقتصاد بر اقتصاد دانش‌بنیان از مهمترین اهداف این پژوهش است که برای پاسخ به این سؤال، پس از مقدمه در بخش مبانی نظری، بخش پیشینه پژوهش، سپس تصریح مدل و برآورد مدل و در پایان نیز جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادهایی در این خصوص ارائه شده است.

۱. مبانی نظری

تعریفی که امروزه از دانش ارائه می‌شود، به عنوان ذخیره انباشته شده‌ای از اطلاعات و مهارت‌هایی است که از مصرف اطلاعات توسط گیرنده اطلاعات حاصل می‌شود (زاک،^۱ ۱۹۹۹). امروزه جهان به مرحله‌ای رسیده است که اقتصاد مبتنی بر عوامل سنتی تولید به سرعت جای خود را به اقتصاد مبتنی بر دانش و اطلاعات داده است، زیرا افزایش قدرت رقابت‌پذیری در گرو به خدمت گرفتن عوامل جدید تولید به‌ویژه کارآفرینی

است. در این میان تجمع دانش و اقتصاد دانش‌بنیان است که با خلق مزیت نسبی اکتسابی می‌تواند سبب بهبود فضای تولید و صادرات شود (راغفر، شاه‌آبادی و علیزاده، ۱۳۹۷). ورود نظریه پیشرفت تکنولوژی و نوآوری به اقتصاد بر اساس نظریه شومپیتر^۱ (۱۹۳۴) بنا نهاده شده است. این تئوری ایجاد نوآوری را در گرو حمایت از مالکیت فکری مطرح می‌کند. در بحث حقوق مالکیت فکری، این موضوع وجود دارد که برخی منافع ناشی از نوآوری به عاملان اقتصادی و فعالیت‌های آنها سرریز دارد و باعث می‌شود نوآوری‌های جدید، سریع‌تر اتفاق افتاده و به افزایش بهره‌وری منجر شود. در مدل‌های اولیه نئوکلاسیک مطرح شده از سوی سولو^۲ (۱۹۶۵) و سوان^۳ (۱۹۶۵)، تغییرات تکنولوژی در حد یک متغیر برونزا و برپایه ویژگی‌های کالای عمومی دانش در نظر گرفته شده است. به‌طور کلی در این مدل‌ها، علت اصلی رشد اقتصادی را سرمایه‌فیزیکی در نظر گرفته و تنها در دو مدل که در دهه ۱۹۶۰ توسط کالدور و میرلس^۴ (۱۹۶۲) و آرو^۵ (۱۹۶۲) بیان شده است، تغییرات فناورانه به‌صورت درونزا در مدل به کار گرفته شده و معروف‌ترین آنها یادگیری حین انجام کار آرو است. دومین گروه از مدل‌ها را یوزاوا^۶ (۱۹۶۵)، فلپس^۷ (۱۹۶۶) و شل^۸ (۱۹۶۷) معرفی و مشخصه اصلی آنها استفاده از سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه بنگاه‌های خصوصی و لحاظ کردن بخش تولید تکنولوژی به‌صورت مجزا در مدل‌های رشد است. این مدل‌ها را گومولکا^۹ (۱۹۷۰ و ۱۹۷۱) گسترش داد و در آن انتقال تکنولوژی تکنولوژی از کشورهای پیشرفته به سایر کشورهای جهان در نظر گرفته شد. در دهه ۱۹۷۰ تئوری‌های رشد، محبوبیت دهه قبل را از دست دادند و از این زمان به بعد نوآوری به‌عنوان یک مسئله اصلی در اقتصاد یاد نشد. این موضوع در دهه ۱۹۸۰ براساس مدل‌هایی که در آنها رویکرد نئوکلاسیک وجود نداشتند، دوباره شروع به شکل‌گیری کرد. نلسون و وینتر^{۱۰}

1. Schumpeter

2. Solow

3. Swan

4. Kaldor and Mirrlees

5. Arrow

6. Uzawa

7. Phelps

8. Shell

9. Gomulka

10. Nelson and Winter

(۱۹۸۲) الگوی رشدی را معرفی و پیشرفت فناوری را به‌عنوان یک متغیر اصلی لحاظ کردند. موج اول مدل‌های شومپیتری در الگوهای نئوکلاسیک جدید متبلور شد که می‌توان به مطالعات صورت گرفته توسط رومر^۱ (۱۹۸۶)، لوکاس (۱۹۸۸)، ربلو (۱۹۷۸) و بارو (۱۹۹۱) اشاره کرد. در این مدل‌ها که به مدل‌های رشد درونزا شهرت یافته‌اند، جایگاه فناوری در رابطه با رشد درونزا مطرح و نرخ رشد اقتصادی درون مدل مشخص می‌شود و لزوماً یک تئوری تغییرات تکنولوژی در آن لحاظ نشده است. موج دوم مدل‌های شومپیتری که با مدل‌های درونزا ترکیب و در واقع نقصان نبود پیشرفت فناوری را در نظر گرفتند را رومر (۱۹۹۰) مطرح کرده است. در این راستا افرادی مانند گروسمن و هلپمن^۲ (۱۹۹۱)، آقیون و هویت (۱۹۹۲)، گو و هلپمن^۳ (۱۹۹۵) تخمین‌های جدیدی در خصوص اثر سرریز تحقیق و توسعه بین کشوری به کار بردند و هویت و مایر - فولکس^۴ (۲۰۰۵)، ها و هویت^۵ (۲۰۰۷) نیز در این راستا مطالعاتی انجام داده‌اند. بعد از در نظر گرفتن دانش و اثر سرریز آن به‌عنوان متغیری درونزا در مدل‌های رشد اقتصادی، حال این موضوع باید بررسی شود که راه‌های انتقال و اثر دانش به‌خصوص در میان کشورها چگونه است. کو و همکاران (۲۰۰۸) معتقدند تجارت خارجی یک عامل انتقال دانش است؛ به‌گونه‌ای که اهمیت واردات در معرفی فناوری خارجی در تولید داخلی انکارناپذیر است و به‌طور کلی کشورهای در حال توسعه که در آنها واردات کالاهای با تکنولوژی بالا، سهم بسزایی از کل واردات را دارا می‌باشند، از واردات کالا در بهره‌وری عوامل تولید و رشد اقتصادی بیشتر منتفع می‌شوند. اصطلاح جهانی شدن اقتصاد که ناظر به همگرایی اقتصادی و رفاهی است، پدیده نوظهوری نیست بلکه فرایندی است که همگام با افزایش آگاهی انسان نسبت به‌خود و محیط طبیعی و اجتماعی، از آغاز تاریخ وجود داشته است و در سال‌های اخیر هم با سرعت فزاینده دانش و فناوری، شتاب بی‌سابقه‌ای گرفته است (رحیمی بروجردی، ۱۳۸۹). فرایند جهانی شدن، پیامدهای مثبت و منفی فراوانی دارد. همان‌طور که باعث

1. Romer

2. Grossman and Helpman

3. Goe and Helpman

4. Howitt and Mayer-Foulkes

5. Ha and Howitt

افزایش کارایی، افزایش بهره‌وری، دسترسی به سرمایه می‌شود، منجر به دسترسی سریع‌تر به تکنولوژی و نوآوری و تشدید رقابت نیز خواهد شد (ابریشمی و همکاران، ۱۳۹۰).

۲. ادبیات موضوع

به لحاظ اهمیت بالای نوآوری به‌عنوان یکی از متغیرهای مؤثر بر رشد و توسعه کشورها و از سوی دیگر به‌دلیل روند اجتناب‌ناپذیر و رو به رشد جهانی شدن، مطالعات گوناگونی در داخل و خارج به تناسب هدف، در این زمینه صورت گرفته است. در ادامه، به برخی از این مطالعات اشاره می‌شود.

نیکومرام، رهنمای رودپشتی و جوکار تنگ کرمی (۱۳۹۲)، به تبیین اثر تجارت خارجی و نوآوری از طریق دستیابی به تکنولوژی خارجی بر رشد اقتصادی کشور ایران طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۶۰ پرداختند. نتایج نشان داد که به ترتیب عامل‌های خالص موجودی سرمایه، نوآوری و حقوق مالکیت فکری تأثیر مثبت و عامل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر منفی بر رشد اقتصادی کشور دارد. همچنین عامل واردات تکنولوژی خارجی نقش بااهمیتی بر رشد اقتصادی کشور ندارد.

شاه‌آبادی و حواج (۱۳۹۰)، به بررسی تأثیر انباشت فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی، سرریز انباشت تحقیق و توسعه از کانال واردات کالا و جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی بر نوآوری کشورهای منطقه خاورمیانه، قفقاز و خلیج فارس طی دوره ۲۰۰۹-۲۰۰۰ پرداختند. نتایج تخمین نشان می‌دهد انباشت تحقیق و توسعه داخلی تأثیر مثبت و معنادار بر نوآوری کشورهای مورد مطالعه دارد درحالی‌که اثر انتشار و سرریز فناوری بین‌المللی از کانال واردات کالا بر نوآوری داخلی بدون وجود سرمایه انسانی بی‌معناست، اما ضریب انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منفی است درحالی‌که ضریب متغیر اثر متقابل سرمایه انسانی با انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مثبت و ناچیز است.

محمودزاده و محسنی (۱۳۸۴)، در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر فناوری وارداتی بر رشد

اقتصادی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۲-۱۳۳۸ پرداختند. نتایج این محققان نشان می‌دهد برای انتقال از مرحله تولید سنتی به تولید صنعتی و طی مراحل توسعه اقتصادی، واردات فناوری مناسب زمینه‌ساز تحول صنعتی و اجتماعی است. در چنین شرایطی شناسایی آثار فناوری نهفته در کالاهای سرمایه‌ای، وارداتی و واسطه‌ای بر رشد اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار است.

چینگ و لین^۱ (۲۰۰۴)، مطالعه‌ای را تحت عنوان تأثیر سرریز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر نوآوری انجام دادند و در این راستا از داده‌های چند ایالت چین استفاده کردند. نتایج برآورد طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۵ حاکی از آن است که چین بزرگ‌ترین دریافت‌کننده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در میان کشورهای در حال توسعه در دهه ۱۹۹۰ بوده و ظرفیت نوآوری داخلی این کشور همراه با افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و واردات تکنولوژی، افزایش یافته است. آثار سرریز در غرب چین که جریان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صورت منطقه‌ای متمرکز شده بود، از اهمیت بیشتری برخوردار است. سطح توسعه اقتصاد که به وسیله تولید ناخالص داخلی سرانه اندازه‌گیری شده، تأثیر بیشتری روی فعالیت تحقیق و توسعه در هر ایالت داشته است. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر منفی بر فعالیت تحقیق و توسعه داخلی را نشان می‌دهد، چرا که خریدهای جایگزین، نوآوری داخلی می‌شوند، اما خریدهای تکنولوژی اثرهای سرریزی را ایجاد می‌کنند.

وو و همکاران^۲ (۲۰۰۷)، به بررسی تأثیر سیاست‌های عمده نوآوری ملی از جمله حمایت از حقوق ثبت اختراع، محرک‌های مالیاتی تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری دولتی در فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نیز باز بودن تجارت بین‌المللی بر شدت تحقیق و توسعه ۹ کشور عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۳ برای دوره زمانی ۱۹۹۵-۱۹۸۵ پرداخته و نشان دادند که سیاست‌های نوآوری نقشی تعیین‌کننده و معنادار در تحریک فعالیت‌های تحقیق و توسعه دارند. اجرای حمایت قوی از حقوق ثبت اختراع بیشترین اهمیت را برای

1. Cheung and Lin

2. Wu and et al.

3. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

مخارج تحقیق و توسعه و انجام فعالیت‌های تحقیقاتی توسط دولت اثر مثبتی روی آن دارد و همچنین باز بودن تجاری، نقش مثبت ولی نسبتاً ضعیفی دارد.

لو و نگک^۱ (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای تحت عنوان «آیا واردات نوآوری را تحریک می‌کند؟» با بررسی رابطه تجارت و نوآوری، درصدد پاسخگویی به این سؤال است که چه مقدار از نوآوری‌ها در کشورهای در حال توسعه از طریق رقابت وارداتی شکل می‌گیرند. بدین منظور از داده‌های استانی مربوط به ۱۴ صنعت در پنج ناحیه چین برای دوره ۲۰۰۲-۲۰۰۰ استفاده کردند. آنها دریافتند بنگاه‌هایی که با نرخ‌های بالاتر واردات روبه‌رو هستند احتمالاً به نوآوری که منجر به توسعه بیشتری شود ترغیب می‌شوند. همچنین نتایج بیانگر آن است که وزن اصلی اثر واردات بر نوآوری متعلق به صنایع تولیدی پایین و متوسط و کمترین وزن نیز متعلق به صنایع با فناوری بالاست.

گروردنی‌چنکو و همکاران^۲ (۲۰۰۹)، از پیشگامان در حوزه ارتباط نوآوری با واردات هستند و برای اولین بار به بررسی نقش تحریک‌کننده رقابت وارداتی بر نوآوری بنگاه‌های مختلف در ۲۷ کشور در حال گذار^۳ طی دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۵ پرداختند. براساس نتایج مطالعه بیان می‌دارند هرچه رقابت وارداتی بیشتر باشد نوآوری در سطح بنگاه‌ها نیز بیشتر خواهد بود. پینگ و کینچان^۴ (۲۰۰۸)، به بررسی تأثیر تحقیق و توسعه داخلی و وارداتی و سرمایه انسانی بر نوآوری چین طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۰ می‌پردازند. نتایج تحقیق بیانگر انباشت تحقیق و توسعه داخلی موتور نوآوری چین است هرچند اثر انتشار فناوری بین‌المللی بر نوآوری داخلی قابل چشم‌پوشی نیست، همچنین بیان می‌دارند واردات پیشرفت نوآوری را مسدود می‌کند درحالی‌که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۵ موجب شتاب بیشتر در فعالیت‌های نوآوری چین می‌شود.

1. Lu and Ng

2. Gorodnichenko and et al.

۳. آلبانی، بوسنی و هرزگوین، بلغارستان، کرواسی، جمهوری چک، استونی، یوگسلاوی سابق، مجارستان، لتونی، لیتوانی، لهستان، رومانی، چکسلواکی، اسلونی، ارمنستان، آذربایجان، بلاروس، گرجستان، قزاقستان، قرقیزستان، مالدیو، روسیه، تاجیکستان، اوکراین، ازبکستان و ترکیه.

4. Ping and Qingchang

5. Foreign Direct Investment (FDI)

بلوم و همکاران^۱ (۲۰۰۸) و (۲۰۱۶)، به بررسی اثر واردات کالاهای چینی بر فناوری اطلاعات و نوآوری ۳۰۰۰۰ مؤسسه در ۱۴ کشور اروپایی طی دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ می‌پردازند. نتایج بیانگر رابطه مثبت و معنادار بین واردات و نوآوری است به طوری که ۱۰ درصد افزایش در واردات کالاهای چینی، نوآوری را ۳ درصد افزایش می‌دهد.

بروتا^۲ (۲۰۱۲)، به بررسی آثار باز بودن تجاری بر رفاه و رشد اقتصادی در چارچوب انتقال نوآوری (حقوق مالکیت معنوی) از شمال به جنوب در تجارت درون صنعتی و بهبود خط تولید پرداخته است. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن است که باز بودن تجارت، موجب افزایش رفاه و رشد اقتصادی می‌شود و این در حالی است که شکاف کیفی از لحاظ تکنولوژی بین دو منطقه زیاد و منجر به انتقال ایده به منطقه مقصد (مهندسی معکوس) می‌شود. اگر هیچ تجارتی وجود نداشته باشد، این شکاف همیشه مثبت می‌ماند حتی اگر همه اقتصاد آن کشور در تولید کالاها یکپارچه شوند. پس می‌توان اظهار داشت که حفاظت از مالکیت حقوق معنوی، این شکاف را افزایش و تأثیر منفی بر رفاه و رشد اقتصادی خواهد داشت.

روبینی^۳ (۲۰۱۴)، در پژوهشی به بررسی تغییرات حجم تجارت یک کشور با توجه به وجود نوآوری و نبود نوآوری و آثار ناشی از آن در یک مدل تجارت بین‌المللی با وجود نوآوری برای کانادا و ایالت متحده قبل از توافقنامه تجارت آزاد می‌پردازد. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر این بود که شدت تغییر موانع تجاری مانند تعرفه با وجود نوآوری در مدل، بیش از شدت تغییر موانع تجاری در مدل، بدون نوآوری است. برای مثال، کاهش تعرفه در مدل با نوآوری در طول توافقنامه باعث افزایش تجارت بین کشورها خواهد شد و این افزایش در مدل با نوآوری بیش از مدل بدون نوآوری است. بنابراین می‌توان اظهار داشت که کاهش تجاری با وجود نوآوری بیشتر خواهد بود.

سانتاکرو^۴ (۲۰۱۵)، در یک مدل رشد چندکشوری براساس نوآوری به بررسی اتخاذ

1. Bloom and et al.
2. Borota
3. Rubini
4. Santacreu

فناوری‌های خارجی از طریق تجارت می‌پردازد. در این پژوهش هزینه‌های نوآوری داخلی و خارجی براساس نوآوری کل، تولید و تجارت به‌دست آمده است. نتایج نشان داد که در کشورهای در حال توسعه، اتخاذ این گونه فناوری‌ها موجب افزایش رشد تضمین شده به میزان ۶۵ درصد خواهد شد، همچنین در کشورهای توسعه‌یافته رشد تضمین شده حاصل از نوآوری داخلی به میزان ۷۵ درصد است. ناواس^۱ (۲۰۱۵)، در پژوهشی به بررسی تأثیر آزادسازی تجاری بر نوآوری و همچنین آثار آن با بسط و گسترش این اثر بر رشد بهره‌وری کل در زیربخش‌های متفاوت در یک مدل درونزای چندبخشی پرداخته است. نتایج نشان‌دهنده این بود که تفاوت در درجه رقابت‌پذیری بنگاه‌ها، واکنش‌های نوآوری متفاوتی نسبت به آزادسازی تجاری خواهد داشت. حرکت از اقتصاد خودکفا به سمت اقتصاد آزاد در ابتدا موجب ارتقای نوآوری و رشد بهره‌وری کمتر رقابتی می‌شود. شدت اثرات زمانی که اقتصاد باز و آزاد است، بیشتر خواهد بود. همچنین نتایج نشان دادند که زمانی که هزینه‌های تجارت صفر شوند و بخش‌های اقتصادی ناهمگون باشند، تأثیر کمتری بر نوآوری کل دارد.

گیچو و لینک^۲ (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای با عنوان عملکرد اقتصادی کارآفرینان نوپا که روی پروژه‌های نوآورانه تجاری در آمریکا انجام گرفته، با استفاده از مدل پروبیت به ارزیابی عملکرد تحقیق و توسعه بر شرکت‌های کوچک مبتنی بر فناوری پرداخته و به این نتیجه رسیدند که تحقیق و توسعه تأثیر مثبت بر کارآفرینی شرکت‌ها دارد. به عبارت دیگر شرکت‌های نوپایی که به میزان بالایی از فناوری توسعه یافته در تجاری‌سازی خود استفاده می‌کنند احتمال شکست کمتری در پروژه‌ها دارند.

۳. تصریح مدل

ورود نظریه پیشرفت تکنولوژی و نوآوری به اقتصاد براساس تئوری شومپتر^۳ (۱۹۳۴) بنا نهاده شده و این تئوری ایجاد نوآوری را در گرو حمایت از مالکیت فکری مطرح می‌کند.

1. Navas

2. Gicheva and Link

3. Schumpeter

در بحث حقوق مالکیت فکری، این موضوع وجود دارد که برخی منافع ناشی از نوآوری به عاملان اقتصادی و فعالیت‌های آنها سرریز دارد و باعث نوآوری‌های جدید، سریع و به افزایش بهره‌وری منجر می‌شود.

در مدل رشد درونزا اتفاق نظر بر این مطلب است که انباشت سرمایه فیزیکی ثروتمند شدن کشورها را در پی ندارد، بلکه سرمایه انسانی در کنار سرمایه فیزیکی قرار می‌گیرد و از طریق بخش تحقیق و توسعه بستری برای شکل‌گیری تکنولوژی و رشد اقتصادی فراهم می‌شود. در مدل‌های رشد درونزا یک بخش به تولید کالاها و خدمات و بخش دیگر به تولید تحصیلات یا سرمایه انسانی مشغول بوده که هر کدام تابع تولید مربوط به خود را دارند. فرض می‌شود که بخش تحصیلات به‌طور نسبی نیاز به سرمایه انسانی بیشتر و بخش تولید کالاها و خدمات به‌طور نسبی نیاز به سرمایه فیزیکی بیشتری دارد در این پژوهش از ترکیب مدل‌های بلوم و همکاران (۲۰۱۶، ۲۰۰۸) و مدل رشد رومر (۱۹۹۰) استفاده شده است.

$$Y = C + \dot{K} + \delta K = A(VK)^\alpha (UH)^{1-\alpha} \quad (۱)$$

$$\dot{H} + \delta H = B[(1-V)K]^\beta \cdot [(1-U)H]^{1-\beta} \quad (۲)$$

در این توابع Y نشانگر تولید کالاها، A و B پارامترهای تکنولوژی و $0 \leq V \leq 1$ و $0 \leq U \leq 1$ ضرایب K و H مورد استفاده در تولید کالاها و $(1-V)$ و $(1-U)$ نشانگر ضرایب K و H مورد استفاده در بخش تحصیلات می‌باشند. در این مدل‌ها بازده به مقیاس در تولید حداقل ثابت فرض شده و بدین ترتیب با تنوع و کیفیت رو به افزایش نهاده‌های مورد استفاده در فرایند تولید که خود حاصل تحقیق و توسعه است، تمایل به بازده نزولی خنثی می‌شود. در مدل رشد اقتصادی درونزا رومر هر اقتصاد متشکل از سه بخش است:

بخش اول: بخش تحقیق که از سرمایه انسانی و موجودی دانش اقتصاد برای تولید دانش جدید استفاده می‌کند و لذا به‌طور خاص این بخش طرح‌هایی را برای تولید کالاهای بادوام جدید ارائه می‌کند.

بخش دوم: بخش تولید کالاهای واسطه‌ای که با استفاده از طرح‌های بخش تحقیق تعداد زیادی از کالاهای بادوام را تولید می‌کند.

بخش سوم: بخش کالای نهایی که از نیروی کار، سرمایه انسانی و مجموعه کالاهای بادوام

برای تولید کالاهای نهایی استفاده کرده و محصول تولیدی این بخش یا مصرف و یا به عنوان سرمایه جدید ذخیره می شود. تابع تولید در بخش کالاهای نهایی در این مدل عبارت است از:

$$Y(H, L, X) = H_Y^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} X_i^{1-\alpha-\beta} \quad (۳)$$

جایی که L نیروی کار، H_Y سرمایه انسانی اختصاص یافته به بخش تولید نهایی و X سرمایه فیزیکی و تابع تولید همگن از درجه یک است تکنولوژی تولید در داخل سرمایه فیزیکی مورد نظر است و سرمایه از انواع نامحدودی از تولیدات بادوام تشکیل شده ولی در هر زمان تعداد محدودی از این کالاها برای تولید کالاهای نهایی مورد استفاده قرار می گیرند. اگر فرض کنیم که γ واحد کالا صرف سرمایه گذاری می شود تا یک واحد از هر نوع کالای بادوام تولید شود، می توان نوشت:

$$K = \gamma \sum_{i=1}^{\infty} X_i = \gamma \sum_{i=1}^A X_i \quad (۴)$$

بنابراین H و L ثابت بوده و K براساس مصرف صرف نظر شده رشد یافته و فرایند انباشت طرح های جدید در جهت رشد $A(t)$ حرکت می کند. انجام تحقیق در این مورد بستگی به مقدار نیروی انسانی اختصاص یافته به این بخش و نیز موجودی دانش قابل دسترس اقتصاد دارد یعنی نرخ رشد موجودی طرح ها عبارت است از:

$$\dot{A} = \delta H_A \cdot A \quad (۵)$$

جایی که H_A کل سرمایه انسانی به کار گرفته شده در بخش تحقیق، A موجودی دانش قابل دسترس اقتصاد و δ پارامتر بازدهی است. رابطه (۵) دو مطلب را نشان می دهد، یکی به کارگیری بیشتر سرمایه انسانی در بخش تحقیق منجر به بالا رفتن نرخ تولید طرح های جدید می شود و دیگری بزرگ بودن موجودی دانش موجب بالا رفتن بازده شاغلان در بخش تحقیق شده و لذا بازده سرمایه انسانی در بخش تحقیق صعودی است.

بحث دیگر این است که رابطه (۵) نسبت به H_A و A خطی است و یک طرح جدید می تواند کالای جدید تولید کند و همچنین یک طرح جدید به عنوان نتیجه ای از تحقیق و توسعه^۱ با افزایش موجودی دانش موجب افزایش بازدهی سرمایه انسانی در تحقیق می شود. در سطح کلی H_A و H_Y به وسیله محدودیت $H = H_Y + H_A$ به هم مربوط می شوند. اگر P_A

قیمت یک طرح جدید و W_A نرخ اجاره هر واحد سرمایه انسانی باشد، با توجه به اینکه هر فرد در به کارگیری دانش آزاد است و با فرض برابری بازدهی سرمایه انسانی در هر دو بخش و نیز با عنایت به $H_Y = H - H_A$ و ثابت بودن نرخ بازده سرمایه فیزیکی یعنی r ، می توان نوشت که:

$$W_H = P_A \cdot \delta \cdot A = \alpha H_Y^{\alpha-1} L^\beta A X^{-1-\alpha-\beta} \quad (۶)$$

حال با در نظر گرفتن نقش طرح های تولید شده توسط بخش تحقیق در تولید کالاهای نهایی، تابع تولید را به صورت زیر بازنویسی می کنیم:

$$Y = H_Y^\alpha L^\beta A X^{-1-\alpha-\beta} \quad (۷)$$

برای مقداری ثابت از H_A که معادل $H - H_Y$ است، نرخ رشد بالقوه A معادل δH_A بوده و بدین ترتیب می توان گفت که برای مقادیر ثابت L و H_Y و \bar{X} مقدار نرخ رشد تولید با نرخ رشد A برابر خواهد بود. لذا در تعادل، مدل نرخ رشد عبارت است از:

$$g = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{A}}{A} = \delta H_A = \delta H \frac{\alpha}{(1-\alpha-\beta)(\alpha+\beta)} \cdot r \quad (۸)$$

با توجه به مدل تصریح شده، مدل مورد نظر در این مقاله به صورت زیر معرفی می شود:

$$FD = F(R\&D, HDI, To) \quad (۹)$$

و در گام بعد از همه متغیرها لگاریتم گرفته می شود و رابطه (۱۰) به دست می آید.

$$\ln(FD_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(HDI_t) + \beta_2 \ln(R\&D_t) + \beta_3 \ln(To_t) \quad (۱۰)$$

که در آن FD_t بیانگر میزان نوآوری کشورهای مورد بررسی (که به عنوان نماینده ای از اقتصاد اندیشه در نظر گرفته شده) است. داده های این متغیر با سیستم طبقه بندی حق ثبت اختراع بین المللی^۱ ارائه می شود، داده های درخواست حق امتیاز نیز از سایت سازمان جهانی دارایی های فکری^۲ تهیه شده است. $R\&D_t$ مخارج تحقیق و توسعه، HDI_t شاخص سرمایه انسانی و To_t نشان دهنده درجه باز بودن تجاری است، این متغیر براساس شاخص سهم تجارت به صورت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه می شود. در این پژوهش از داده های استخراج شده بانک جهانی به صورت سالانه طی دوره زمانی

1. Patent Cooperation Treaty (PCT)

2. World Intellectual Property Organization: www.wipo.int/econ_stat

۲۰۱۳-۱۹۹۵ استفاده شده است. با توجه به موضوع، در این مقاله تعداد کشورهای شریک تجاری ایران حدود ۱۴ کشور است که شامل تعدادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است که عبارتند از: برزیل، اکوادور، هند، مالزی، پاکستان، روسیه، تایلند، کره جنوبی، چین، ترکیه و آذربایجان که شرکای تجاری ایران هستند. دلیل عمده انتخاب این کشورها این است که اغلب آنها شرکای عمده کشور در سال‌های اخیر بوده‌اند. مدل جاذبه یکی از مهمترین تئوری‌های تجارت بین‌الملل است که اهمیت فاصله مکانی بین دو نقطه قابل تجارت، از فاکتورهای اساسی این تئوری است بنابراین ضرورت استفاده از مدل اقتصادسنجی فضایی در این تحقیق به دلیل اهمیت مدل جاذبه در تجارت قابل مشاهده است.

۴. برآورد مدل

۴-۱. معرفی اقتصادسنجی فضایی

وجه تمایز اقتصادسنجی فضایی از اقتصادسنجی مرسوم در به کارگیری داده‌هایی است که از نظر مکانی به یکدیگر وابسته‌اند. زمانی که داده‌های نمونه‌ای جزء مکانی دارند دو مسئله رخ خواهد داد: ۱. وابستگی فضایی^۱ بین مشاهدات و ۲. ناهمسانی فضایی^۲. اقتصادسنجی مرسوم تا حد زیادی این دو موضوع را نادیده می‌گیرد، لذا برای استفاده از این روش نیاز به آشنایی با مفاهیم آن است که در ادامه شرح مختصری از آن بیان می‌شود. وابستگی فضایی در مجموعه‌ای از داده‌های نمونه‌ای به این معناست که مشاهده‌ها در مکان i وابسته به مشاهده‌های دیگر در مکان z است. این وابستگی می‌تواند میان مشاهده‌های مختلف و اجزا اخلاص وجود داشته باشد. وابستگی فضایی می‌بایست با قضایای اساسی علوم منطقه‌ای مطابقت داشته باشد، به این معنا که وابستگی فضایی و تأثیرات آن بین مشاهده‌ها باید با افزایش فاصله بین مشاهده‌ها کاهش یابد (لسیج و پیس، ۲۰۰۹^۳). اصطلاح ناهمسانی فضایی نیز اشاره به انحراف در روابط بین مشاهده‌ها در سطح مکان‌های جغرافیایی دارد. در بیشتر موارد انتظار بر روابط گوناگون برای هر نقطه در فضا وجود دارد. به‌طور کلی ناهمسانی

1. Spatial Dependence or Partial Autocorrelation

2. Spatial Heterogeneity or Spatial Structure

3. Lesage and Pace

فضایی نیز این فرض گاوس - مارکف که می گوید تنها یک رابطه خطی مشخص با واریانس ثابت بین مشاهده‌های نمونه‌ای وجود دارد را نقض می کند (همان).

پیش از مطرح شدن مسائلی همچون ناهمسانی فضایی و وابستگی فضایی، ابتدا باید به تعیین جنبه مکانی داده‌های نمونه‌ای پرداخت. برای ترسیم مجموعه مشاهده‌های فضایی می توان از منابعی مانند طول و عرض جغرافیایی بهره برد. این اطلاعات افراد را قادر می سازند تا فاصله از هر نقطه در فضا و یا مشاهده‌های واقع در مکانی مجزا در فضا نسبت به مشاهده‌های واقع در نقاط دیگر را محاسبه کنند.

از جمله مدل‌های مورد استفاده در اقتصادسنجی فضایی مدل خودرگرسیون فضایی مرتبه اول^۱ است این مدل کمترین کاربرد را در میان مدل‌های فضایی دارد اما بیشترین کاربرد آن در شناسایی همبستگی فضایی در میان همسایه‌هاست، چرا که تنها از حاصل ضرب متغیر وابسته در ماتریس وزنی استاندارد شده^۲ استفاده می کند.

$$y_{it} = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_{jt} + \varepsilon_{it} = \rho W y + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2) \quad (11)$$

مدل مختلط رگرسیون - خودرگرسیونی^۳ که این مدل تغییرات y را به صورت یک ترکیب خطی از کشورهای مجاور همانند سری‌های زمانی خودرگرسیون^۴ توضیح می دهد و آنچه که در کشورهای مجاور اتفاق می افتد را با اهمیت تلقی می کند. در این راستا روش حداکثر درستمایی برای تخمین پارامترهای این مدل به کار می رود. مدل مذکور به صورت زیر است:

$$y_{it} = \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} y_{jt} + \sum_{k=1}^k \beta_k x_{ki} + \varepsilon_{it} = \rho W y + X\beta + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad (12)$$

یکی دیگر از مدل‌های مطرح شده در زمینه اقتصادسنجی فضایی، مدل خطای فضایی است. در این مدل متغیر وابسته با ایجاد شوک در کشورهای همسایه تحت تأثیر قرار می گیرد. این مدل را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$y_{it} = \sum_{k=1}^k \beta_k x_{ki} + \varepsilon_{it} = X\beta + u_{it} \quad u_{it} = \lambda W u_{it} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad (13)$$

1. Firest-order Satial Autoregressive Model (FAR)

۲. این ماتریس از ضرب کرونکر حاصل می شود.

3. Spatial Autoregressive Models (SAR)

4. Autoregressive (AR)

و در نهایت مدل فضایی عمومی^۱ که این مدل دربرگیرنده هر دو مدل مختلط رگرسیونی - خودرگرسیونی و خطای فضایی است که به صورت زیر آمده است (همان).

$$y_{it} = \rho W y + X\beta + u_{it} \quad u_{it} = \lambda W u_{it} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2 I_n) \quad (14)$$

۱-۱-۴. انجام آزمون‌های موران، نسبت درستنمایی و والد

فرضیه صفر در هر سه آزمون (موران، نسبت درستنمایی و والد)، عدم خودهمبستگی فضایی در اجزا اخلال است. گفتنی است که اگر از سه آزمون مورد بررسی دو آزمون معنادار باشد خودهمبستگی فضایی در اجزای اخلال تأیید می‌شود. نتایج آماره آزمون‌های موران، نسبت درستنمایی و والد به ترتیب برابر با ۵/۷۲۸، ۹۰/۹۲۰ و ۳۴۸۷/۵ است (جدول ۱) که از نظر آمار معنادارند. بنابراین فرضیه خودهمبستگی فضایی در منطقه مورد مطالعه تأیید می‌شود. بنابراین می‌توان از اقتصادسنجی فضایی استفاده کرد.

جدول ۱. نتایج آزمون‌های موران، نسبت درستنمایی و والد

Walds	Lratios	Moran I-statistic	آزمون
۳۴۸۷/۵	۹۰/۹۲۰	۵/۷۲۸	آماره
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	احتمال

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۲-۱-۴. آزمون‌های ضریب لاگرانژ

فرضیه صفر آزمون‌های Lmlag و Lmerror عدم همبستگی فضایی در اجزا اخلال و عدم وابستگی فضایی در مشاهده‌ها متغیرهای وابسته است. نتایج آزمون‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. آزمون ضریب لاگرانژ

Lmlag	Lmerror	آزمون
۱۴/۶۹۸	۳۰/۹۴۷	آماره
۰/۱۲۵	۰/۰۰۰	احتمال

مأخذ: همان.

نتایج جدول ۲ حاکی از آن است که در منطقه مورد مطالعه آماره آزمون‌های Lmlag و Lmerror به ترتیب برابر با ۱۴/۶۹۸ و ۳۰/۹۴۷ است که از نظر آماری آزمون Lmerror معنادار است. با معنادار بودن آزمون Lmerror فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم همبستگی فضایی در اجزای اخلاص رد می‌شود و با معنادار نبودن آزمون Lmlag فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وابستگی فضایی در مشاهده‌های متغیرهای وابسته تأیید می‌شود. در نتیجه برای انجام برآورد باید از مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ استفاده شود.

۳-۱-۴. برآورد مدل خودرگرسیون فضایی مرتبه اول

نتایج برآورد مدل خودرگرسیون فضایی مرتبه اول در جدول ۳، ضریب فضایی ρ را برابر با ۰/۸۹۲۹ نشان داد که از نظر آماری معنادار و بیانگر وابستگی فضایی مثبت در میان کشورهاست.

جدول ۳. نتایج برآورد مدل خودرگرسیون فضایی مرتبه اول

مقدار	معیارها
-۰/۰۴۲۵	R-squared
۰/۸۹۲۹	ρ
۳۴/۷۳۱۱	Asymptot t-stat
۰/۰۰۰۰	z-probability

مأخذ: همان.

۴-۱-۴. آزمون تصریح مدل

در این قسمت از آزمون‌هایی برای تعیین نوع مدل داده‌های ترکیبی با اثر ثابت، تصادفی یا داده‌های تلفیقی^۲ انجام می‌شود که این کار با آزمون لیمر^۳ برای انتخاب یکی از دو مدل داده‌های تلفیقی و داده‌هایی تابلویی استفاده می‌شود. در صورت انتخاب یک مدل تابلویی، از احتمال آزمون هاسمن برای گزینش یکی از دو مدل با وجود اثرات ثابت و یا تصادفی کمک گرفته می‌شود. نتایج آزمون‌ها در جدول ۴ گزارش شده است.

1. Structural Equation Modeling (SEM)

2. POOL

3. Limer

جدول ۴. آزمون تصریح مدل

آماره	آزمون
-۲۵۷/۱۷۳۵	<i>Loglikerrorfe</i>
-۴۹۲/۷۴۹۸	<i>Loglikerror</i>
۴۷۱/۱۵۲۶	$LR=-2*(loglikerror-loglikerrorfe)$
۰/۰۰۰۰	$probability=1-chis_prb(LR,dof)$
۰/۰۱۵۵	<i>Probability of Hausman test</i>

مأخذ: همان.

براساس نتایج حاصل از دو آزمون، به سبب کمتر بودن احتمال آزمون لیمر و هاسمن از مقادیر بحرانی ۰/۰۵ می‌بایست از مدل‌سازی معادلات ساختاری با اثر ثابت استفاده کرد.

۴-۱-۵. برآورد مدل‌سازی معادلات ساختاری با وجود اثرات ثابت

براساس نتایج آزمون‌ها مدل‌سازی معادلات ساختاری با وجود اثرات ثابت در منطقه مذکور مورد برآورد قرار گرفت. نتایج در جدول ۵ گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج برآورد مدل‌سازی معادلات ساختاری با وجود اثرات ثابت

متغیر	ضرایب	آماره t	احتمال
<i>LnHDI</i>	۱/۷۳۰۲	۴/۱۰۶۵	۰/۰۰۰۰
<i>Ln(R&D)</i>	۱/۲۲۲	۳۲/۵۴۶۴	۰/۰۰۰۰
<i>Ln(To)</i>	۰/۵۶۹۷	۴/۴۶۷۵	۰/۰۰۰۰
λ	۰/۰۹۹۹	۲/۱۵۹۱	۰/۰۲۴۶
	۰/۸۷۰۶	<i>R-squared</i>	

مأخذ: همان.

با توجه به نتایج به‌دست آمده در جدول ۵، تأثیر مخارج تحقیق و توسعه بر نوآوری مثبت و معناداری است. همان‌طور که بیان شد در سال‌های اخیر با ظهور اقتصاد دانش‌بنیان، نوآوری نقش حیاتی‌تری در تحول ساختارهای اقتصادی و اجتماعی داشته است. به‌طوری که امروزه از اقتصادهای پیشرفته با عنوان اقتصادهای مبتنی بر نوآوری یاد می‌شود و

همچنین توجه فزاینده‌ای به توسعه سیاست‌های نوآوری مبتنی بر دانش به‌عنوان نیروی محرکه توسعه اقتصادی و بهبود عملکرد صادراتی شده است. فعالیت‌های نوآوری، روش‌های جدید تولید کالاها و خدمات با هزینه‌های پایین را منجر می‌شود و کشورها را در موقعیت رقابتی بهتری نسبت به رقبای تجاری آن قرار می‌دهد. معرفی تولیدات جدید و بهبود یافته ناشی از فعالیت‌های نوآوری، سود انحصاری فراهم می‌کند که می‌تواند رابطه مبادله کشور را بهبود بخشد. یکی از عوامل مؤثر بر نوآوری، فعالیت تحقیق و توسعه است. نگرش توسعه‌ای لزوماً بر مرکزیت تحقیق و توسعه تأکید می‌کند و آن را هسته اصلی قابلیت‌های فناوری هر ملت می‌داند. فعالیت‌های تحقیق و توسعه باعث پیشرفت تکنولوژی تولید، تنوع تولید و افزایش بهره‌وری عوامل تولید در پروسه تولید می‌شود، با توضیحات فوق انتظار می‌رود در برآوردهای صورت گرفته، متغیر تحقیق و توسعه اثر مثبت معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای مورد بررسی داشته باشد که این مطلب طبق نتایج به‌دست آمده در جدول ۵ تأیید می‌شود.

در مطالعاتی، شرر^۱ (۲۰۰۵) به بررسی رابطه نوآوری و تحقیق و توسعه پرداخته و بیان می‌دارد رابطه مثبت مابین فعالیت‌های تحقیق، توسعه و نوآوری وجود دارد. همچنین کرچوحوف^۲ (۱۹۹۴) و گروسکی^۳ (۱۹۹۴)، فعالیت‌های تحقیق و توسعه را یکی از عوامل تولید و حق امتیاز^۴ را شاخص نوآوری در نظر می‌گیرند که به افزایش بهره‌وری منجر می‌شود. کریپون و همکاران^۵ (۱۹۹۸)، زاکاریادیس^۶ (۲۰۰۳)، پیکس و گرلیجس^۷ (۱۹۸۴) و مایرس و محزن^۸ (۲۰۰۴) نیز راه‌های مؤثری برای تحقیق و توسعه بر نوآوری و رشد بهره‌وری بررسی کرده‌اند. نتایج مطالعه آنها بیانگر رابطه مثبت بین فعالیت‌های تحقیق، توسعه و نوآوری است. پایه اصلی نوآوری، انسان و توانایی‌های اوست. اگرچه در گذشته مزیت نسبی براساس منابع طبیعی و خدادادی بود ولی در قرن حاضر مزیت نسبی را انسان‌ها

-
1. Scherer
 2. Kirchohoff
 3. Groski
 4. Patent
 5. Crepon and et al.
 6. Zachariadis
 7. Pakes and Griliches
 8. Maires and Mohnen

می‌آفرینند. به بیان دیگر انسان می‌تواند با استفاده از دانش فنی و نیروی خلاق خود و با تأثیر از مهارت و آموزش‌های لازم و با کشف نیازهای بشر و تولید کالاهای جدید و مدرن، اقتصاد دانش‌بنیان را متجلی کند. از طرفی شاخص سرمایه انسانی را می‌توان به‌عنوان عاملی از وجود ظرفیت جذب کشورها دانست که می‌تواند با فعالیت‌های تحقیق و توسعه از طریق تطبیق فناوری‌های وارد شده به کشورها نوآوری را به‌دنبال داشته باشد. با توجه به مطالب فوق انتظار می‌رود اثر شاخص توسعه انسانی بر نوآوری مثبت باشد که نتایج به‌دست آمده در جدول ۵ مؤید این مطلب است. همان‌طور که می‌دانید با رفتن به سمت آزادسازی تجاری و تبدیل شدن به دهکده جهانی و نیز با تحرک عوامل تولید از جمله نیروی انسانی، سرمایه و تکنولوژی، کشورها می‌توانند از مزایای تجارت بهره‌مند شوند، تجارت امکان دسترسی کشور به پیشرفت‌های فنی و دانش تکنولوژی شرکای تجاری‌اش را فراهم می‌کند. به‌علاوه، اجازه می‌دهد تولیدکنندگان به بازارهای بزرگ‌تر دسترسی یابند و توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه را از طریق افزایش نوآوری‌ها تشویق می‌کند. نظریه‌های محض تجارت بین‌الملل حاکی از آن است که تجارت آزاد جهانی به‌طور کامل وجود درجه باز بودن اقتصادی، به افزایش سطح تولید و درآمد و روابط مالی و تجاری منجر می‌شود. همچنین تجارت آزاد با واردات محصولات باکیفیت از کشورهای توسعه‌یافته، بنگاه‌های داخلی را به تلاش بیشتر برای تولید کالاهای جدیدتر و با هزینه کمتر تولید، تشویق می‌کند و موجب توسعه فعالیت‌های نوآوری می‌شود (اثر رقابتی). همچنین واردات بیشتر به بنگاه‌های کشورهای درحال توسعه اجازه می‌دهد که از تجهیزات و فناوری‌های وارداتی بیشتر یاد بگیرند. لذا شاهد توسعه فعالیت‌های نوآوری در کشورهای در حال توسعه با افزایش ورود تجهیزات و فناوری‌های وارداتی می‌باشیم (اثر مهندسی معکوس). با توجه به مطالب فوق انتظار می‌رود اثر باز بودن تجاری بر نوآوری مثبت باشد که نتایج به‌دست آمده در جدول ۵ مؤید این مطلب است. همچنین بررسی ضرایب همبستگی فضایی نشان می‌دهد که سرریز فضایی نوآوری یکی از مهمترین متغیرهای توضیح‌دهنده تغییر سطح نوآوری در کشورهای مورد بررسی است که از نظر آماری نیز معنادار می‌باشند. این ضریب به معنای تأثیرپذیری سطح نوآوری هر کشور به وسیله سطح

نوآوری در مناطق همسایه است، با وارد کردن کالای نوآوری محور به داخل کشور و تلاش در جهت بومی کردن و ارتقا سطح دانش کالای مربوطه می توان سطح تولید کالای نوآوری محور را افزایش داد. لذا بایستی سعی بر انتخاب شرکای تجاری با دانش و تکنولوژی بالا کنند و با تعدیل تعرفه کالاهای وارداتی سرمایه ای به صورت هدفمند امکان واردات بیشتر را مهیا و در جهت جذب و بومی کردن تکنولوژی های وارداتی اقدام کنند.

۵. جمع بندی، نتیجه گیری و پیشنهادها

در سال های اخیر تأکید بر پایه ریزی اقتصاد دانش محور، افزایش تولیدات جدید و مبتنی بر دانش و فناوری در اولویت سیاست گذاری های کلان اقتصادی کشورها قرار گرفته است. توجه به نوآوری از طریق بسط بازارهای نوین، سهم بسزایی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها برعهده دارد. از آنجا که جهانی شدن فرایندی اجتناب ناپذیر است ارتباط کشورها در حال گسترش است و این امر از جنبه های گوناگون، فرصت ها و تهدیدهایی را پیش روی کشورها قرار داده است. این مطالعه به تحلیل اثر درجه باز بودن اقتصاد بر اقتصاد اندیشه (در این مطالعه نوآوری به عنوان نماینده ای برای اقتصاد اندیشه در نظر گرفته شده است) در ایران و شرکای تجاری آن در قالب مدل رشد رومر طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۵ پرداخته است. نتایج تحلیل های حاضر با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی فضایی نشان داد مخارج تحقیق و توسعه، شاخص توسعه انسانی و باز بودن تجاری تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری ایران و شرکای تجاری آن دارد. در مطالعات شرر (۲۰۰۵) نیز به بررسی رابطه نوآوری و تحقیق و توسعه پرداخته و بیان می دارد رابطه مثبت مابین فعالیت های تحقیق، توسعه و نوآوری وجود دارد. همچنین کرچو حوف (۱۹۹۴) و گروسکی (۱۹۹۴)، فعالیت های تحقیق و توسعه را یکی از عوامل تولید و حق امتیاز را شاخص نوآوری در نظر می گیرند که به افزایش بهره وری منجر می شود. کریپون و همکاران (۱۹۹۸)، زاکاریادیس، (۲۰۰۳)، پیکس و گریلیجس (۱۹۸۴) و مایرس و محزن (۲۰۰۴) نیز راه های مؤثر بر تحقیق و توسعه بر نوآوری و رشد بهره وری را بررسی کرده اند. نتایج مطالعه آنها نیز بیانگر رابطه مثبت بین فعالیت های تحقیق، توسعه و

نوآوری است. بنابراین نتایج پژوهش جاری با مطالعات خارجی همسو بود و البته این تشابه نیز با مطالعه راغفر، شاه‌آبادی و علیزاده (۱۳۹۷) در حوزه مطالعه دانش‌بنیانی و کارآفرینی قابل مشاهده است. با توجه به نتایج تحقیق، بیشترین اثرگذاری بر نوآوری کشورهای مورد مطالعه متعلق به متغیر شاخص توسعه انسانی و مخارج تحقیق و توسعه است. از این رو انتظار می‌رود سیاستگذاران و تصمیم‌گیران اقتصادی اهتمام جدی در خصوص افزایش انگیزه فعالان اقتصادی به انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه داشته باشند و نیز به منظور توسعه شاخص توسعه انسانی، ایجاد هماهنگی بین سیاست‌های کلان اقتصادی با سیاست‌های آموزشی برای جذب فناوری‌های نوین از طریق تجارت را در دستور کار خود قرار دهند. از آنجا که نتایج نشان می‌دهد هرچه درجه باز بودن اقتصاد بیشتر باشد جریان‌های نوآورانه بیشتر تقویت می‌شود؛ لذا با توجه به مثبت بودن اثر باز بودن اقتصاد بر نوآوری در کشورهای مورد بررسی، می‌توان پیشنهاد کرد که این کشورها و خصوصاً ایران شناخت دقیقی نسبت به ساختار اقتصادی خود به منظور انتخاب صحیح شرکای تجاری با دانش و تکنولوژی بالا پیدا کنند و با تعدیل تعرفه کالاهای وارداتی سرمایه‌ای به صورت هدفمند امکان واردات کالاهای حامل دانش را مهیا و در جهت جذب و بومی کردن تکنولوژی‌های وارداتی و تولید کالای نوآوری محور اقدام کنند. بنابراین درجه باز بودن اقتصاد با وجود تعرفه‌های گاه‌آ‌چند صد درصدی در برخی کالاهای وارداتی فرایند جهانی شدن برای کشور بسیار پرهزینه خواهد کرد. به عبارتی، جهانی شدن در دنیای امروزی امری اجتناب‌ناپذیر است که درجه باز بودن اقتصاد از ارکان اساسی این فرایند بوده که به صورت هدفمند سیاستگذار می‌تواند نهاده اولیه کالاهای دانش‌بنیان با تعرفه صفر وارد چرخه تولید کند این مهم با کاهش هزینه‌های تولید کالای دانش بنیاد همراه خواهد شد از سوی دیگر بهبود سرمایه‌گذاری و تحقیقات در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند مسیر توسعه و شکوفایی تولید در این بنگاه‌ها را هموار کند.

منابع و مآخذ

۱. ابریشمی، حمید، ابوالقاسم مهدوی، مهدی احراری و بیتا صابری (۱۳۹۰). «اثرات جهانی شدن بر اشتغال و تقاضای نیروی کار ماهر و غیرماهر ایران»، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ش ۵۸.
۲. جلایی اسفندآبادی، سیدعبدالمجید و ابراهیم جاودان (۱۳۸۹). «تأثیر آزادسازی تجاری بر اشتغال بخش کشاورزی ایران»، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۴.
۳. راغفر، حسین، ابوالفضل شاه‌آبادی و سمیرا علیزاده (۱۳۹۷). «تأثیر مؤلفه‌های اقتصاد دانش بر کارآفرینی در کشورهای منتخب»، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۳، ش ۲.
۴. رحیمی بروجردی، علیرضا (۱۳۸۹). جهانی‌سازی، انتشارات دانشگاه تهران.
۵. شاه‌آبادی، ابوالفضل و سحر حواج (۱۳۹۰). «بررسی اثر سرریز فناوری از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و واردات بر نوآوری»، فصلنامه تحقیقات راه‌اندیشه، ۱(۴).
۶. محمودزاده، محمود و رضا محسنی (۱۳۸۴). «بررسی تأثیر تکنولوژی‌های وارداتی بر رشد اقتصادی ایران»، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، ۱۶.
۷. نیکومرام، هاشم و فریدون رهنمای رودپشتی و ایمان جوکار تنگ‌کرمی (۱۳۹۲). «تیین نقش تجارت خارجی و نوآوری از طریق دستیابی به تکنولوژی خارجی بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی کشور ایران»، فصلنامه دانش مالی و تحلیل اوراق بهادار، ۲۰.
8. Bloom, N., M. Draca and J. Van Reenen (2008). "Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on IT and Innovation", www.Stanford.edu/~nbloom/TITC.pdf.
9. _____ (2016). "Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity", *Review of Economic Studies*, 83.
10. Borota, T. (2012). "Innovation and Imitation in a Model of North-South Trade", *Journal of International Economics*, Vol. 87.
11. Cheung, K. Y. and P. Lin (2004). "Spillover Effects of FDI on Innovation in China: Evidence from the Peovicial Data", *China Economic Review*, 15.
12. Crepon, B., E. Duguet and J. Maires (1998). "Research, Innovation and Productivity: An Econometric Analysis at the Firm Level", NBER Working papers, No. 6696.
13. Geroski, P. (1994). *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*, OxfordUniversity, Clarendon Press.
14. Gicheva, D. and A. N. Link (2016). "On the Economic Performance of Nascent Entrepreneurs", *European Economic Review*, 86.
15. Gorodnichenko, Y., J. Svejnar and K. Terrell (2009). "Globalization and Innovation in Emerging Markets", *American Economic Journal, Macroeconomics*, IZA Discussion paper, No. 3299.

16. <https://people.stanford.edu/nbloom/sites/default/files/rdv039.pdf>.
17. Kirchohoff, B. (1994). "Entrepreneurship and Dynamic Capitalism", Westport Connecticut, Praeger Publishers.
18. LeSage, J. and R. K. Pace (2009). "Introduction to Spatial Econometrics", Taylor and Francis Group CRC Press, USA.
19. LeSage, James and R. Kelley. Pace (2009). *Introduction to Spatial Econometrics*, Raton, Florida, Chapman & Hall/CRC.
20. Lu. Y and T. Ng (2012). "Do Imports Spur Incremental Innovation?", *China Economic Review*, Vol. 23.
21. Mairesse, J. and P. Mohnen (2004). "The Importance of R&D for Innovation: A Reassessment Using French Survey Data", Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, <http://www.merit.unimaas.nl>.
22. Navas, A. (2015). "Trade Liberalisation and Innovation under Sector Heterogeneity", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 50.
23. Pakes, A. and Z. Griliches (1984). Patents and R&D at Firm Level: A First Look in R&D, Patents and Productivity, ZviGriliches(ed), The University of Chicago Press.
24. Ping, L. and Zh. Qingchang (2008). "The Effects of Technological Spillover Through FDI and Import Trade on China's Innovation", School of Economy of Shandong University of Technology, www.seiofbluemountain.com/search/detail.php?id=3948.
25. Puga, D. and D. Trefler (2010). "Wake up and Smell the Ginseng: Innovation Trade and the Rise of Incremental Innovation in Low-wage Countries", *Journal of Development Economics*, 91(1).
26. Romer, P. M. (1990). "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98(5).
27. Rubini, L. (2014). "Innovation and the Trade Elasticity", *Journal of Monetary Economics*, Volume 66.
28. Santacreu, A. M. (2015). Innovation, Diffusion, and Trade: Theory and Measurement, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 75.
29. Scherer. F. M. (2005). "Edwin Mansfield: An Appreciation", *The Journal of Technology Transfer*, Issue1/2, 30. Available at SSRN: <http://ssrn.com>
30. Wu, Y., D. Popp and S. Bretschneider (2007). "The Effect of Innovation Policies on Business R&D: A Cross National Empirical Study", *Economics of Innovation and New Technology*, 16(4).
31. Zachariadis, M. (2003). "R&D, Innovation and Technological Progress: A Test of the Schumpeterian Frame Work Without Scale Effects", *Canada Journal of Economics*, 36(3).
32. Zack, M. H. (1999). "Developing a Knowledge Strategy", *California Management Review*, 41(3).