

اثر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال

توسعه

*محمد حسن زاده

*هاتف حاضری نیری

***زهرا دوازده امامی

* دانشیار، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران m.hassanzadeh@uma.ac.ir

* دانشیار، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران Hatef_hazeri@yahoo.com

***فارغ التحصیل اقتصاد، توسعه اقتصادی و برنامه ریزی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران Zahra.emamii6617@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹

صص: ۱-۱۰

چکیده

نوآوری یکی از مهمترین ابزارهای رقابت پذیری بنگاه‌ها می‌باشد، که در صورت فراهم بودن زیرساخت‌های مناسب می‌تواند از طریق توسعه علمی و تکنولوژیکی موجب رشد اقتصادی و رفاه کشورها شود. در این مطالعه تاثیر تعداد ثبت اختراعات بعنوان یکی از مهمترین معیارهای نوآوری بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۰ با رویکرد داده‌های ترکیبی مورد تحلیل قرار گرفته است. نتایج تجربی نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن متغیرهای کنترلی، در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، نوآوری بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. مقایسه میزان تاثیر نوآوری در دو گروه مورد بررسی نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه که سطح پایین‌تری از نوآوری را دارند، اثر این متغیر بر رشد اقتصادی بیش از کشورهای توسعه یافته است. بر این اساس حمایت از نوآوری، حقوق مالکیت معنوی و تقویت نهادهای مرتبط با نظام ملی نوآوری در جهت تقویت و تمدید نوآوری به عنوان یکی از عوامل اساسی رشد اقتصادی باید در برنامه‌ریزی ملی مد نظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: نوآوری، رشد اقتصادی، کشورهای توسعه یافته، کشورهای در حال توسعه.

نوع مقاله: پژوهشی

۱- مقدمه

زمینه مدل‌های رشد درونزا، بر این موضوع اتفاق نظر دارند که، میزان و کیفیت فعالیت‌های نوآورانه بر نرخ رشد اقتصادی کشورها تاثیرگذار بوده و باعث ایجاد تفاوت در رشد اقتصادی کشورها می‌شود (حسن و توچی^۱، ۲۰۱۱، فاگربرگ و ورسپیچن^۲، ۲۰۰۳). به این صورت که با افزایش تعداد ثبت اختراعات بعنوان یکی از معیارهای اندازه‌گیری نوآوری، رشد اقتصادی نیز بطور همزمان افزایش می‌یابد. در واقع حق ثبت اختراع می‌تواند به عنوان خروجی از یک فرآیند مبتکرانه، فعالیت‌های تحقیق و توسعه و بهره‌وری را

در مدل‌های رشد نئوکلاسیکی، در رشد تعادلی فناوری بصورت متغیر برونزا در نظر گرفته می‌شود. این مدل‌ها در توجیه بخشی از رشد اقتصادی و علت تفاوت رشد در بین کشورها ناتوان بوده‌اند. در تحقیقات انجام شده برای ارائه توجیه قانع کننده برای آن بخشی از رشد اقتصادی که در قالب مدل‌های رشد برونزا توضیح داده نمی‌شوند، مدل‌های رشد درونزا با کارهای اولیه لوکاس و رومر معرفی شد. مدل‌های رشد درونزا، بر تاثیر پیشرفت فنی درونزا بر رشد اقتصادی تاکید دارند. بر اساس این مدل‌ها، اختراع و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه از عوامل اصلی افزایش رشد اقتصادی محسوب می‌شود. مطالعات انجام شده در

1. Hassan and Tucci
2. Fagerberg and Verspagen

نویسنده عهده‌دار مکاتبات: محمد حسن زاده M.hassanzadeh@uma.ac.ir



شود. در نتیجه سرعت فرآیند نوآوری عامل اصلی تعیین کننده رشد اقتصادی است (چتین^۹، ۲۰۱۳).

مطالعات انجام شده در خصوص تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در گروههای نمونه مختلفی انجام شده اند، اما به دلیل تفاوت مطالعات در خصوص پروکسی بکار رفته برای متغیر نوآوری، تفاوت متغیرهای بکار رفته به عنوان عوامل موثر بر رشد اقتصادی، عموماً امکان مقایسه نتایج این مطالعات و بالخصوص مقایسه تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محدود است. این مطالعه برای انجام این مقایسه به بررسی اثر نوآوری بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه (۳۶ کشور توسعه یافته و ۷۲ کشور در حال توسعه)^{۱۰} طی بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ با رویکرد داده‌های ترکیبی می‌پردازد^{۱۱}. به همین منظور پس از مقدمه، در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و در بخش سوم روش شناسی تحقیق تبیین می‌شود. در بخش چهارم نیز نتایج برآورد مدل و تحلیل آن‌ها ارائه شده است. بخش پایانی نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

۲- مبانی نظری

نوآوری به معنای تولید یک محصول جدید یا بهبود قابل توجه محصولات قبلی و یا کشف یک روش بازاریابی جدید، یا روش سازمانی نوین در شیوه‌های کسب و کارها و روابط خارجی است. ویژگی مشترک نوآوری این است که باید اجرا شود. یک محصول جدید یا بهبود یافته زمانی اجرا می‌شود که در بازار معرفی شود. فرآیندهای جدید، روش‌های بازاریابی یا روش‌های سازمانی جدید زمانی اجرا می‌شوند که به صورت واقعی در عملیات شرکت وارد شوند (گالت^{۱۲}، ۲۰۱۸). آقیون و هوایت (۱۹۹۸) بیان می‌کنند، دلایل زیادی وجود دارد که نشان می‌دهند پیشرفت تکنولوژی به شرایط و عوامل اقتصادی بستگی دارد. بنابراین

با یکدیگر مرتبط ساخته و رشد اقتصادی را افزایش دهد (حسن و توچی، ۲۰۱۱).

محرك استراتژیک توسعه اقتصادی در تحلیل شومپیتر^۳، نوآوری است که به عنوان کاربرد تجاری یا صنعتی چیزی جدید - یک محصول، فرآیند یا روش تولید جدید، بازار یا منبع عرضه جدید؛ شکل جدیدی از سازمان تجاری یا مالی تعریف می‌شود. شومپیتر متعاقباً مشاهده کرد که فرآیند نوآوری، بی‌وقفه ساختار اقتصادی را از درون متحول می‌کند، بی‌وقفه ساختار قدیمی را تخریب می‌کند، و بی‌وقفه ساختار جدیدی را ایجاد می‌کند. این روند "تخریب خلاق"^۴، واقعیت اساسی اقتصاد است که روشهای نوین را جایگزین روشهای قدیمی می‌کند (لگران و هاگمن^۵، ۲۰۱۷). همچنین مدل‌های رشد اقتصادی توسعه یافته توسط شومپیتر استدلال می‌کنند، رقابت حاصل از نوآوری و آموزش موجب رشد اقتصادی می‌شود، که این فرضیات نیز توسط مطالعات تجربی حمایت می‌شوند (پرادهان و همکاران^۶، ۲۰۱۸). لوکاس^۷ (۱۹۸۸)، نوآوری را عامل اصلی رشد اقتصادی بلندمدت می‌داند، به این صورت که نوآوری علاوه بر تاثیر مستقیم بر بهره‌وری و فرآیند تولید، دارای اثرات مثبت خارجی نیز می‌باشد که باعث ترغیب شکل‌گیری کسب و کارهای جدید و افزایش اشتغال می‌گردد و از این طریق رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد. طبق مدل‌های رشد درونزا که توسط رومر^۸ (۱۹۹۰) معرفی شده، نوآوری فناورانه در بخش سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه، ذخایر علمی را تحت تاثیر قرار داده و منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. به این صورت که ذخایر علمی در تولید کالاهای نهایی مورد استفاده قرار گرفته، و باعث افزایش نرخ رشد تولید می‌شود (حسن و توچی، ۲۰۱۱). آقیون و هوایت^۹ (۱۹۹۸) نیز بیان می‌کنند، چشم انداز سود انحصاری که در نتیجه نوآوری ایجاد می‌شود بنگاه‌ها را به تولید محصولات جدید و بهتر ترغیب می‌کند تا شرکت بتواند وارد بازار شده و با انحصارگر فعلی جایگزین

9. Çetin

۱۰. تقسیم بندی کشورها، بر اساس آخرین تقسیم بندی سازمان ملل در داده‌های آماری انجام شده است.

۱۱. لیست کشورها در پیوست یک ارائه شده است.

12. Gault

3. Schumpeter

4. Legrand and Hagemann

5. Pradhan et al

6. Lucas

7. Romer

8. Aghion & Howitt



که در آن نوآوری با ایجاد محصولات جدید و متنوع اما نه لزوماً بهبود یافته، باعث رشد بهره‌وری می‌شود. در واقع این مدل بر نقش سرریزهای فناوری تاکید می‌کند. مدل تنوع محصول با تابع تولید دیکسیت و استیگلیتز^{۱۴}، (۱۹۷۷) شروع می‌شود:

$$Y_t = \sum_{i=0}^{N_t} K_{it}^\alpha d_i \quad \text{رابطه (۳):}$$

که در آن انواع مختلفی از محصولات واسطه‌ای N_t وجود دارد، که هر کدام با استفاده از واحدهای سرمایه K_{it} تولید می‌شوند. با تقسیم‌بندی مساوی کل سرمایه K_t میان انواع مختلفی از محصولات، تابع تولید بصورت رابطه (۴) قابل بیان است:

$$Y_t = N_t^{1-\alpha} K_t^\alpha \quad \text{رابطه (۴):}$$

بر اساس تابع فوق، درجه تنوع محصول N_t پارامتر بهره‌وری کل اقتصاد است، و نرخ رشد آن برابر با نرخ رشد سرانه بلندمدت اقتصاد است. در نتیجه تنوع محصولات پتانسیل تولیدات را افزایش می‌دهد، زیرا این امکان را فراهم می‌آورد که موجودی سرمایه مشخص در تعداد بیشتری از کارها منتشر شود. اما این حقیقت که تنها یک نوع نوآوری وجود دارد که همیشه به یک نوع محصول جدید منجر می‌شود، به این معنی است که مدل محصولات متنوع در توانایی خود برای افزایش رشد اقتصادی محدود است. همچنین این تئوری بحث در مورد مفهوم مرز فناوری و فاصله یک کشور از این مرز را مشکل می‌سازد؛ چرا که همه محصولات واسطه‌ای در یک سطح تکنولوژیکی قرار دارند. علاوه بر این در مدل محصولات متنوع اشاره‌ای به نتیجه افزایش روز افزون خروجی اقتصاد، که موجب کاهش تولید ناخالص داخلی از طریق کاهش در متغیر محصول متنوع که به طور منحصر به فرد بهره‌وری کلی را تعیین می‌کند، نشده است. دومین شاخه از مدل‌های رشد درونزا مبتنی بر نوآوری، الگوی شومپتری است و بر سه ایده اصلی متکی می‌باشد. ایده اول: رشد اقتصادی بلندمدت متکی به نوآوری می‌باشد. که می‌تواند نوآوری‌های فرآیندی، (افزایش در بهره‌وری عوامل تولید)، یا نوآوری در محصول (معرفی محصولات جدید)؛ و یا نوآوری‌های سازمانی (ترکیب بهتر عوامل تولید)، باشند. ایده

در مدل‌های رشد درونزا پیشرفت تکنولوژی بصورت درونزا تعیین شده و بعنوان عامل اصلی رشد اقتصادی بلندمدت شناخته می‌شود. اولین نسخه از مدل‌های رشد درونزا، که مدل رشد AK نام دارد، توسط آرو^{۱۳} (۱۹۶۲) معرفی شده است. این مدل بیان می‌کند که پیشرفت فنی می‌تواند از طریق یادگیری هنگام انجام کار صورت گیرد، بنابراین کارگران در فرآیند تولید تخصص یافته و بهره‌وری آن‌ها افزایش می‌یابد. در نتیجه در این مدل سرمایه شامل سرمایه فیزیکی و انسانی می‌باشد. بنابراین هیچ دلیلی وجود ندارد که فکر کنیم بازده نزولی محصول نهایی خود را به صفر می‌رساند، زیرا بخشی از این انباشت سرمایه همان پیشرفت تکنولوژیکی مورد نیاز برای خنثی کردن قانون بازده نزولی است. طبق این مدل روش پایداری رشد اقتصادی بالا صرفه‌جویی در بخش بزرگی از تولید ناخالص داخلی می‌باشد، که منجر به رشد اقتصادی سریعتر می‌شود. بطور رسمی مدل AK مدل نئوکلاسیک بدون بازده نزولی است و با یک تولید کل که در موجودی سرمایه همگن و خطی است شروع می‌شود (رابطه (۱)):

$$Y = AK \quad \text{رابطه (۱):}$$

که در آن A بهره‌وری و K مجموع سرمایه فیزیکی و انسانی است در نتیجه :

$$K = sY - \delta K \quad \text{رابطه (۲):}$$

$$g = sA - \delta$$

و رشد اقتصادی افزایش در نرخ پس‌انداز می‌باشد. اما این الگو یک روند رشد مساوی برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه ارائه می‌دهد و همانند مدل نئوکلاسیک فرآیند رشد را مستقل از تحولات جهانی می‌داند، مگر در مواردی که تجارت بین‌المللی شرایط انباشت سرمایه را تغییر دهد. با این حال، هنگامی که تمایز میان نوآوری و انباشت از اهمیت ثانویه برخوردار باشد، این مدل برای بسیاری از اهداف ابزاری مفید است. موج دوم نظریه رشد درونزا شامل مدل‌های رشد مبتنی بر نوآوری است که خود به دو شاخه موازی تقسیم می‌شود. اولین شاخه از مدل‌های رشد درونزا مبتنی بر نوآوری، مدل تنوع محصول رومر (۱۹۹۰) است.



رشد اقتصادی دارد، گسترش فعالیت‌های اقتصادی از طریق جریانات نوآوری و کارآفرینی، مجدداً باعث افزایش فعالیت‌های اقتصادی خواهد شد. پیکو و همکاران^{۱۷}، (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ای تحت عنوان نوآوری و رشد اقتصادی به بررسی تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای منطقه یورو طی بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۳ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که نوآوری (مخارج تحقیق و توسعه و تعداد ثبت اختراعات) بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معناداری دارد؛ همچنین کیفیت سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تاثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی داشته است. پرادهان و همکاران (۲۰۱۸)، با استفاده از روش VECM به بررسی اثر نوآوری و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ۴۹ کشور اروپایی طی بازه زمانی ۱۹۶۱-۲۰۱۴ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است؛ میان متغیرهای نوآوری، توسعه مالی و رشد اقتصادی همبستگی وجود دارد؛ همچنین بر اساس نتایج مدل تصحیح خطای برداری، توسعه مالی و نوآوری از عوامل ایجاد کننده رشد اقتصادی بلندمدت هستند.

نصیری اقدام و همکاران (۱۳۹۰)، در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در ۲۰ کشور منتخب اسلامی طی بازه زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۹ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که نوآوری تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. شهبازی و همکاران (۱۳۹۳)، در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر کارآفرینی و نوآوری بر رشد اقتصادی در ۳۰ کشور منتخب طی بازه زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۱ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که کارآفرینی و نوآوری تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند؛ بنابراین جهت رسیدن به رشد و توسعه اقتصادی می‌بایست به کارآفرینی و نوآوری و موانع پیش روی آن‌ها توجه بیشتری صورت گیرد. فشاری و ولی‌بیگی (۱۳۹۶)، در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر نظام نوآوری بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه طی بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۱۴ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که، نوآوری تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه دارد.

دوم: نوآوری‌ها ناشی از سرمایه‌گذاری‌هایی مانند تحقیق و توسعه (R&D)، سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در مهارت‌ها و جستجوی بازارهای جدید می‌باشند. ایده سوم: تخریب خلاق است، بدین معنا که نوآوری‌های نوین تمایل دارند که نوآوری‌های قدیمی، فناوری‌های قبلی و مهارت‌های قدیمی منسوخ شوند. تئوری شومپیتر با تابع تولید در سطح صنعت به صورت رابطه (۵) شروع می‌شود:

$$Y_{it} = A_{it}^{1-\alpha} K_{it}^{\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad \text{رابطه (۵)}$$

که در آن Y_{it} تولید صنعت i در زمان t است، A_{it} پارامتر بهره‌وری است که به جدیدترین فناوری مورد استفاده در صنعت i و در زمان t وابسته است. و K_{it} نمایانگر جریان یک محصول واسطه‌ای منحصر به فرد است که در این بخش مورد استفاده قرار می‌گیرد، که هر واحد از آن توسط خروجی نهایی و یا در کامل‌ترین نمونه از مدل، به وسیله سرمایه تولید می‌شود. در این مدل هر محصول واسطه‌ای منحصراً توسط جدیدترین مبتکر تولید شده و به فروش می‌رسد، بنابراین یک مبتکر موفق تکنولوژی را از طریق تعویض محصولات قبلی بهبود بخشیده و موجب رشد صنعت می‌شود. در نتیجه مفهوم کلی مدل شومپیتر این است که تخریب خلاق موجب کاهش بازده نزولی و در نتیجه افزایش رشد اقتصادی می‌شود (آقیون و آکیجیت^{۱۵}، ۲۰۱۵).

۳- پیشینه تحقیق

حسن و توجی (۲۰۱۱)، در مطالعه‌ای تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی را در ۵۸ کشور منتخب، در دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۳ مورد بررسی قرار دادند؛ نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که، کشورهایی که دارای ثبت اختراع بالاتر هستند، رشد اقتصادی بالاتری نیز تجربه می‌کنند. همچنین نتایج نشان می‌دهند کشورهایی که سطح ثبت اختراعات خود را افزایش می‌دهند شاهد افزایش قابل توجهی در رشد اقتصادی هستند. گالیندو و مندز^{۱۶}، (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه متقابل میان کارآفرینی، نوآوری و رشد اقتصادی برای ۱۳ کشور درحال توسعه طی بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۱ پرداخته‌اند. نتایج بررسی آنان حاکی از آن است که، در این گروه از کشورها، علاوه بر آن که نوآوری تأثیری مثبت بر

15. Aghion & Akcigit

16. Galindo & Mendez

17. Pece et al



کشورها پرداخته‌اند. در مطالعه حاضر با توجه به میزان دسترسی به داده‌ها ۳۶ کشور توسعه یافته و ۷۲ کشور در حال توسعه بصورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته و نتایج مورد مقایسه قرار گرفته است.

۴- روش تحقیق

روش تحقیق مطالعه حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت توصیفی-تحلیلی می‌باشد، که سعی در بررسی اثر نوآوری بر رشد اقتصادی با استفاده از الگوهای اقتصادسنجی داده‌های تابلویی نامتوازن دارد. آمار و اطلاعات مورد نیاز تحقیق از اطلاعات موجود در بانک جهانی^{۲۵} طی سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۰۰ به صورت سالانه و به روش اسنادی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است. جامعه آماری مورد مطالعه نیز کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد، که از بین این کشورها، کشورهایی که داده‌هایشان در دسترس است بعنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شده‌اند.

۵- الگوی پژوهش

الگوی مورد بررسی پژوهش حاضر، برای ارزیابی اثر نوآوری بر رشد اقتصادی بر اساس مباحث نظری و یافته‌های تجربی، تابع تولید کاب داگلاس^{۲۶} می‌باشد.

$$Y = AL^\alpha K^\beta \quad \text{رابطه (۶):}$$

این تابع دارای شکل غیرخطی است، اما می‌توان آن را به تابع خطی لگاریتمی تبدیل نمود. بنابراین پس از لگاریتم گیری از طرفین و اضافه نمودن متغیرهای کنترلی مدل به صورت رابطه (۷) اصلاح می‌گردد.

رابطه (۷):

$$LGDP_{it} = B_0 + B_1LLAB_{it} + B_2LCAP_{it} + B_3LPAT_{it} + B_4LFDI_{it} + B_5LEXP_{it} + B_6LGOV_{it} + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

$LGDP_{it}$: لگاریتم تولید ناخالص داخلی

$LLAB_{it}$: لگاریتم نیروی کار

$LCAP_{it}$: لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت

$LPAT_{it}$: لگاریتم کل ثبت اختراع

$LFDI_{it}$: لگاریتم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی

همچنین نتایج نشان دهنده تاثیر مثبت سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی کشورهای مربوطه می‌باشد.

نکته قابل ذکر در رابطه با مطالعات مذکور این است که، در اکثر مطالعات نقش صادرات در تاثیرگذاری نوآوری بر رشد اقتصادی نادیده گرفته شده است.

بر مبنای فرضیه یادگیری ضمن صادرات، صادر کردن باعث ارتقای بهره‌وری بنگاه از طریق یادگیری می‌شود. در واقع بنگاه‌های صادرکننده برای تداوم فعالیت در بازارهای بین‌المللی باید به سرعت نوآوری کنند، زیرا این بنگاه‌های صادراتی در عرصه بین‌المللی رقابت می‌کنند، درحالی‌که سایر بنگاه‌ها از این رقابت در امان هستند. مدیران بنگاه‌های صادرکننده برای کسب منافع بیشتر تلاش بیشتری از خود نشان می‌دهند و این موجب بهبود نوآوری و در نتیجه عملکرد بهتر این بنگاه‌ها می‌شود (فاتو و چوی^{۱۸}، ۲۰۱۳، آلوارز و لویز^{۱۹}، ۲۰۰۵، رودیل و همکاران^{۲۰}، ۲۰۱۶). ادبیات موجود نیز نشان دهنده این است که صادرات می‌تواند موجب افزایش ماندگاری بهره‌وری بنگاه‌ها شود (گرینوی و کنلر^{۲۱}، ۲۰۰۷ و هیپ و اوتا^{۲۲}، ۲۰۰۹). به این صورت که بنگاه‌های صادرکننده از طریق دسترسی آسان‌تر به تکنولوژی و طرح‌های جدید محصولات، دریافت کمک‌های فنی و تخصصی از خریداران خارجی و بهبود مهارت‌های مدیریتی یا تکنیک‌های بازاریابی پیشرفته در برخورد با رقبای خارجی، موجب ارتقاء و ماندگاری عملکرد خود می‌شوند (بلالوک و گرتلر^{۲۳}، ۲۰۰۴ و اوتار^{۲۴}، ۲۰۰۹). بر این اساس در مطالعه حاضر متغیر صادرات بعنوان یکی از کانال‌های تاثیرگذاری نوآوری بر رشد اقتصادی در نظر گرفته شده‌اند.

همچنین قابل ذکر است که برخی از این مطالعات کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را در کنار هم مورد بررسی قرار داده، یا صرفاً به بررسی نمونه‌هایی از یکی از دو گروه از

¹⁸ Fatou & Choi

¹⁹ Alvarez and Lopez

²⁰ Rodil et al

²¹ Greenaway & Kneller

²² Hiep & Otha

²³ Blalock & Gertler

²⁴ Utar

²⁵ World Development Indicators

²⁶ Cobb Douglas

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد گروه کشورهای در حال

توسعه

آماره آزمون لوین لین چو				
نتیجه	سطح	روند دارد	عرض از مبدا	متغیر
I(0)	-۸/۶۹۹۲۷ (۰/۰۰۰۰)		*	LGDP
I(0)	-۴/۳۶۶۰۹ (۰/۰۰۰۰)		*	LLAB
I(0)	-۲/۹۰۷۸۸ (۰/۰۰۱۸)	*	*	LCAP
I(0)	-۷/۰۱۷۵۴ (۰/۰۰۰۰)		*	LPAT
I(0)	-۱۰/۰۱۸۱ (۰/۰۰۰۰)		*	LFDI
I(0)	-۱/۷۰۵۸۲ (۰/۰۴۴۰)	*	*	LEXP
I(0)	-۲/۷۲۲۴۱ (۰/۰۰۳۲)	*	*	LGOV

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج آزمون ریشه واحد گروه کشورهای توسعه یافته حاکی از آن است که لگاریتم تمامی متغیرها در سطح مانا هستند. همچنین در گروه کشورهای در حال توسعه نیز تمامی متغیرها مانا هستند.

نتایج مربوط به برآورد مدل و آزمونهای مرتبط در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. نتایج آزمون همجمعی کائو برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه حاکی از آن است که همجمعی بین متغیرها وجود دارد. بنابراین میان متغیرها در هر دو گروه کشورها رابطه بلندمدت وجود دارد و نتایج آزمون افلیمر و هاسمن برای هر دو گروه کشورها نشان دهنده، مدل داده‌های تابلویی یا پانل دیتا با اثرات ثابت می‌باشد. همچنین نتایج آزمون والد و وولدریچ برای هر دو گروه کشورها نشان می‌دهد، مدل دارای ناهمسانی واریانس و عدم خودهمبستگی جملات اخلاص می‌باشد. هنگامی که مدل دارای همسانی واریانس باشد $E(UU') = \sigma^2 I$ است، اما مدل ما برای هر دو گروه کشورها دچار ناهمسانی واریانس می‌باشد، بنابراین $E(UU') = \sigma^2 \pi$ است. که موجب ناکارایی تخمین زنده‌های OLS می‌شود، و فواصل اطمینان بدست آمده قابل اعتماد نبوده و نمی‌توان استنباط

$LEXP_{it}$: لگاریتم کل صادرات

$LGOV_{it}$: لگاریتم مخارج دولت

ε_{it} : جزء اخلاص است. i نشانده کشورها و t نشان دهنده زمان است.

۶- نتایج برآورد الگو

آزمون ریشه واحد

لازم است قبل از برآورد الگوی مورد بررسی از مانایی متغیرهای تشکیل دهنده آن اطمینان حاصل نمود، تا با جلوگیری از تشکیل رگرسیون کاذب، نتایج صحیح و مطلوبی را برآورد نمود. در این مطالعه مانایی متغیرها با استفاده از آزمون لوین، لین و چو مورد بررسی قرار می‌گیرد، زیرا در داده‌های تابلویی لازم است مانایی جمعی متغیرها آزموده شود. فرضیه صفر این آزمون به معنای وجود ریشه واحد و فرضیه مقابل آن به معنای عدم وجود ریشه واحد می‌باشد.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد گروه کشورهای

توسعه یافته

آماره آزمون لوین لین چو				
نتیجه	سطح	روند دارد	عرض از مبدا	متغیر
I(0)	-۸/۴۸۶۱۶ (۰/۰۰۰۰)		*	LGDP
I(0)	-۳/۶۴۲۸۳ (۰/۰۰۰۱)	*	*	LLAB
I(0)	-۶/۹۷۰۶۲ (۰/۰۰۰۰)	*	*	LCAP
I(0)	-۳/۲۹۰۴۱ (۰/۰۰۰۵)	*	*	LPAT
I(0)	-۹/۱۱۷۲۵ (۰/۰۰۰۰)		*	LFDI
I(0)	-۷/۹۷۶۸۴ (۰/۰۰۰۰)	*	*	LEXP
I(0)	-۶/۰۷۰۷۰ (۰/۰۰۰۰)	*	*	LGOV

منبع: یافته‌های تحقیق



اقدام و همکاران (۱۳۹۰)، پیکي و همکاران (۲۰۱۵) و فشاری و ولی بیگی (۱۳۹۶) هم راستا می باشد. در گروه کشورهای در حال توسعه نیز متغیرهای نیروی کار و سرمایه منطبق با انتظارات تئوریک تاثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی دارند. بر اساس نتایج یک درصد افزایش در نیروی کار رشد اقتصادی را ۰/۱۷۸ درصد و یک درصد افزایش در موجوی سرمایه فیزیکی رشد اقتصادی را ۰/۱۸۷ درصد افزایش می دهد. در این گروه از کشورها سرمایه گذاری مستقیم خارجی اثر معنی داری بر رشد اقتصادی ندارد هر چند ضریب این متغیر نیز مثبت بوده و با تئوری سازگار است.

جدول ۳. نتایج آزمون‌ها و تخمین نهایی مدل کشورهای توسعه یافته

سطح احتمال	آماره محاسباتی	خلاصه آزمون	
۰/۰۰۰۰	-۶/۱۳۱۲۰۱	Kao test	
۰/۰۰۰۰	۶/۰۷	Effects Test	
۰/۰۰۱۹	۲۰/۸۷	Hausman test	
۰/۰۰۰۰	۲۱۵۱/۶۵	Wald test	
۰/۲۸۴۴	۱/۲۴۷	Wooldridge test	
سطح احتمال	آماره t	ضریب	متغیرها
۰/۰۰۰۰	۲۲/۱۲	۰/۰۸۵	LLAB
۰/۰۰۰۰	۳۳/۴۰	۰/۳۶۴	LCAP
۰/۰۰۰۰	۵/۱۹۲	۰/۰۱۶	LPAT
۰/۰۰۰۴	۳/۵۸	۰/۸۱۳	LFDI
۰/۰۰۰۰	۱۶/۶۶	۰/۱۰۷	LEXP
۰/۰۰۰۰	۳۶/۶۸	۰/۴۴	LGOV
	۰/۹۹		R-squared
	۸۵۸۵۲/۲۳ (۰/۰۰۰۰)		F-(Prob) statistic

یافته‌های تحقیق

آماري انجام داد، در نتیجه آزمون فرضیه‌ها مخدوش می شود. بنابراین باید از روش GLS استفاده شود، این روش در واقع با دادن وزن معکوس واریانس به متغیرها باعث می شود مشاهداتی که پراکندگی بیشتری دارند دارای وزن کمتر، و مشاهداتی که پراکندگی کمتری دارند دارای وزن بیشتری شوند، بنابراین مشاهدات در تخمین رگرسیون موثرتر واقع می شوند (نوفرستی، ۱۳۹۱ و منجذب، ۱۳۹۷). بر اساس نتایج برآوردها، در گروه کشورهای توسعه یافته ارتباط مثبت و معناداری میان شاخص نوآوری با رشد اقتصادی وجود دارد. به این صورت که یک درصد افزایش در متغیر مثبت اختراعات، مقدار متغیر وابسته مدل یعنی رشد اقتصادی را به میزان ۰/۰۱۶ درصد افزایش می یابد، که این نتایج با نتایج مطالعات پرادهان و همکاران (۲۰۱۸)، پیکي و همکاران (۲۰۱۵)، هم راستا و هم سو است. در گروه کشورهای در حال توسعه نیز نوآوری تاثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد، با افزایش یک درصدی در مقدار متغیر مثبت اختراعات، مقدار متغیر وابسته مدل یعنی رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۲۵ درصد افزایش می یابد. بر اساس نتایج فوق، تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه بیش از کشورهای توسعه یافته است. این نتیجه تاکید بر آن دارد که در کشورهای با سطح نوآوری پایینتر، نوآوری می تواند تاثیر بیشتری بر تولید و رشد اقتصادی داشته باشد. همچنین نتایج نشان دهنده این است که میان متغیرهای تشکیل سرمایه ناخالص با رشد اقتصادی برای گروه کشورهای توسعه یافته رابطه مثبت و معناداری وجود دارد به طوری که با افزایش یک درصدی در مقدار متغیرهای تشکیل سرمایه ناخالص، رشد اقتصادی به میزان ۰/۳۶۴ درصد افزایش می یابد. متغیر نیروی کار بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معناداری دارد و با افزایش یک درصدی نیروی کار، رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۸۵ درصد افزایش می یابد. این نتایج منطبق بر نظریه های رشد اقتصادی است که بر اهمیت و نقش نیروی کار و موجودی سرمایه فیزیکی بر رشد اقتصادی تاکید می کنند. در این گروه از کشورها، متغیرهای سرمایه گذاری مستقیم خارجی، صادرات و مخارج دولتی تاثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی داشته که منطبق بر انتظارات تئوریک است و با نتایج مطالعات نصیری

جدول ۴. نتایج آزمون‌ها و تخمین نهایی مدل کشورهای

در حال توسعه

سطح احتمال	آماره محاسباتی	خلاصه آزمون	
۰/۰۰۰۰	-۶/۱۳۱۲۰۱	Kao test	
۰/۰۰۰۰	۶/۰۷	Effects Test	
۰/۰۰۱۹	۲۰/۸۷	Hausman test	
۰/۰۰۰۰	۲۱۵۱/۶۵	Wald test	
۰/۲۸۴۴	۱/۲۴۷	Wooldridge test	
سطح احتمال	آماره t	ضرایب	متغیرها
۰/۰۰۰۰	۲۳/۲۱	۰/۱۷۸	LLAB
۰/۰۰۰۰	۱۴/۲۵	۰/۱۸۷	LCAP
۰/۰۰۰۵	۳/۴۷	۰/۰۲۵	LPAT
۰/۲۱۳۸	۱/۲۴	۰/۰۱۵	LFDI
۰/۰۰۰۰	۱۳/۸۸	۰/۱۶۴	LEXP
۰/۰۰۰۰	۳۱/۲۶	۰/۴۷۷	LGOV
۰/۹۸		R-squared	
۸۵۲۳/۷۱۶ (۰/۰۰۰۰)		F-(Prob) statistic	

یافته‌های تحقیق

همچنین متغیرهای لگاریتم صادرات و لگاریتم مخارج دولتی به ترتیب با ضریب ۰/۱۶۴ و ۰/۴۷۷ تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی داشته و ضریب هر دو متغیر از نظر آماری در سطح ۹۹ درصد اطمینان معنی‌دار هستند. مقایسه ضریب متغیر سرمایه در دو گروه از کشورها نشان می‌دهد که کارایی سرمایه فیزیکی در کشورهای در حال توسعه پایین‌تر است. این نتایج با نتایج مطالعات ربیعی (۱۳۸۸) و محمدی و همکاران (۱۳۸۸) هم راستا می‌باشد.

۷- بحث و نتیجه‌گیری

مسئله نوآوری یکی از مهمترین مسائل پیش روی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه است، و از سوی دیگر تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی از جمله مباحث بحث‌برانگیز می‌باشد. از این رو مطالعه حاضر به بررسی تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه طی بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۰ با رویکرد داده‌های ترکیبی پرداخته شده است. نتایج تجربی نشان می‌دهد، در هر دو گروه از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، با در نظر گرفتن متغیرهای کنترلی، نوآوری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. مقایسه ضریب متغیر نوآوری در دو گروه از کشورها نشان می‌دهد که تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه بیش از کشورهای توسعه‌یافته است. این نتیجه تاکید بر آن دارد که در کشورهایی که سطح نوآوری پایین‌تر است، نوآوری می‌تواند تاثیر بیشتری بر رشد اقتصادی داشته باشد. این موضوع بر اهمیت نوآوری به عنوان یکی از منابع مهم رشد اقتصادی تاکید دارد، لذا لازم است سیاست‌های حمایت از حقوق مالکیت معنوی اجرا گردد تا نوآوران بتوانند از حق انحصاری اختراع و نوآوری بهره ببرند. انتفاع نوآوران از ابداعات می‌تواند زمینه را برای ابداعات آتی فراهم نماید. از سوی دیگر از نوآوری تا ورود یک محصول جدید به بازار فاصله زیادی وجود دارد که در این مسیر عوامل مختلفی برای حصول یا عدم حصول نتیجه تاثیر گذار است. تاکید بر فعالیت مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری در جهت تبدیل نوآوری به محصول و ایجاد یک اکوسیستم مناسب نوآوری می‌تواند نقش بسزایی در اثرگذاری بیشتر نوآوری بر رشد اقتصادی داشته باشد.

منابع

۱. ربیعی، مهناز (۱۳۸۸). اثر نوآوری و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی در ایران. نشریه دانش و توسعه، سال شانزدهم، شماره ۲۶، ص ۱۴۲-۱۲۲.
 ۲. شهبازی، کیومرث؛ حسن زاده، اکبر و جعفرزاده، بهروز (۱۳۹۳). بررسی تاثیر کارآفرینی و نوآوری بر رشد اقتصادی (رهیافت داده‌های تابلویی). دوفصلنامه نوآوری و ارزش کارآفرینی، سال دوم، شماره ۵، ص ۴۳-۵۴.
 - از اثر معنادار تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، نیروی کار، سرمایه کشورهای در حال توسعه تاکید دارد. سایر نتایج مهم حاکی از اثر معنادار تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، نیروی کار، سرمایه گذاری مستقیم خارجی، صادرات و مخارج دولتی بر رشد اقتصادی است.
 - با توجه به یافته‌های این مطالعه تجربی در راهبردهای توسعه و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه باید بر اهمیت نوآوری به عنوان یکی از منابع رشد اقتصادی تاکید شود. سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه لازمه تقویت نوآوری است و ضرورت دارد در برنامه‌های توسعه توجه ویژه‌ای به این موضوع شود. ارتقای نوآوری بالاخص در بخش صنعت می‌تواند تاثیر قابل توجهی در بهره‌وری نیروی کار داشته و در نتیجه سهم قابل توجهی در رشد اقتصادی داشته باشد. تقویت نوآوری و تداوم آن نیازمند اتخاذ سیاست‌هایی در سطح کلان است. از آنجایی که در بحث نوآوری امکان "سواری مجانی"^{۲۷} و بهره‌برداری دیگران بدون مشارکت در
 ۳. فشاری، مجید و ولی‌بیگی، مجتبی (۱۳۹۶). تاثیر نظام نوآوری بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه از منظر سیاست گذاری (رهیافت داده های تابلویی). فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات بین رشته ای دانش راهبردی، سال هفتم، شماره ۲۹ ص ۹۴-۷۵.
 ۴. منجذب، محمدرضا و نصرتی، رضا (۱۳۹۷). مدل‌های اقتصادسنجی پیشرفته همراه با ایویوز و استتا. چاپ اول، تهران: انتشارات کتاب مهربان.
 ۵. نصیری اقدام؛ علی؛ دهقان طرزجانی، علیرضا؛ رضایی، علی و بیک محمدلو، حسن (۱۳۹۰). تاثیر نوآوری بر رشد
- اقتصادی (مطالعه موردی کشورهای منتخب اسلامی). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مدیریت آموزشی، سال سوم، شماره ۱، ص ۱۸۲-۱۵۹.
۶. نوفرستی، محمد (۱۳۹۱). ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی. چاپ پنجم، تهران: موسسه خدمات فرهنگی رسا.
7. Aghion, P., & Akcigit, U. (2015). *Innovation and Growth: The Schumpeterian perspective*. Cambridge University Press.
8. Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT Press.
9. Alvarez, R., & Lopez, R. (2005). *Exporting and Performance: Evidence from Chilean Plants*. *Canadian Journal of Economics*, (38)4, 1384-1400.
10. Arrow, K. (1962). *The Economic Implications of Learning by Doing*. *Review of Economic Studies*, 29, 155-173.
11. Blalock, G., & Gertler, p. (2004). *Learning from Exporting Revisited in a Less Developed Country*. *Journal of Development Economics*, (75)2, 397-416.
12. Cetin, M. (2013). *The Hypothesis of Innovation-based Economic Growth: a causal relationship*. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, (6)11, 1-16.
13. Dixit, A.K., & Stiglitz J. E. (1977). *Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity*. *The American Economic Review*, (67)3, 297-308.
14. Fagerberg, J. (2003). *Innovation: A Guide to the literature*. Working Papers on Innovation Studies, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
15. Fatou, C., & Choi, J. E. (2013). *Do Firms Learn by Exporting or Learn to Export: Evidence from Senegalese Manufacturers Plants*. Working Paper Series, No. 191, African Development Bank Group.
16. Galindo, M. A., & Mendez, M.T. (2014). *Entrepreneurship, Economic Growth and Innovation: are feedback effects at work*.

²⁷ Free rider

- Economic, (22)1, 3-42.
23. Pece, A.M., Simona, O.E.O., & Salisteanu, F. (2015). Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis for CEE Countries. *Procedia Economics and Finance*, (26)1, 461–467.
24. Pradhan, R. P., Arvin M. B., & Bahmani, S. (2018). Are Innovation and Financial Development causative factors in Economic Growth? Evidence from a panel granger causality test. *Journal of Technological Forecasting and Social Change*, (132), 130-142.
25. Rodil, O., Vence, x., & Carmen, M. C. (2016.) The Relationship between Innovation and Export behaviour: The case of Galician firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 248-265.
26. Romer, P. (1990). Human capital and growth: theory and evidence. *Nber Working Paper*, No. W3173.
27. Schumpeter, J.A. (1942). *The Theory of Economic Development*. Cambridge. MA Harvard University Press.
28. Utar, H. (2009). Learning by Exporting Through Access to Foreign Technical Service Markets. *Mimeo*
- Journal of Business Research*, (67)5, 825–829.
17. Gault, F. (2018). Defining and Measuring Innovation in all Sectors of the Economy. *Research Policy*, (47)3, 617–622.
18. Greenaway, D., & Kneller, R. (2007). Firm Heterogeneity, Exporting and Foreign Direct Investment. *The Economic Journal*, (117)517, 134-161.
19. Hassan, I., & Tucci, CH. L. (2011). The Innovation-Economic Growth nexus: global evidence. *Research Policy*, (39)10, 1264-1276.
20. Hiep, N., & Otha H. (2009). Superiority of Exporters and the Causality between Exporting and Firm Characteristics in Vietnam. *Research Institute for Economics & Business Administration, Kobe University Discussion paper series 239*.
21. Legrand, M. D. P., & Hagemann, H. (2017). Business Cycles, Growth, and Economic Policy: Schumpeter and the Great Depression. *Journal of the History of Economic Thought*, (39)1, 19-33.
22. Lucas, R.E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary*

