

## **Impact of Good Governance on R&D Intensity of Selected Developed and Developing Countries**

**Abolfazl Shahabadi<sup>1\*</sup>, Saba Salimi<sup>2</sup>**

1- Associate Professor, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

2- M.A. of Economic Sciences, Faculty of Economics and Social Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

### **Abstract**

Research & development and technology progress cause productivity increase, enhancement and mobility of production factors and more variety in products. The important question is why some countries assign a higher percentage of their GDP to research and development? Good governance will cause increase in research and development costs to the Gross Domestic Product by providing desirable institutional framework. The main objective of this study is to evaluate the effect of governance on R&D intensity by using the data of the selected developed and developing countries over the 1996-2011 periods. The relationships between variables estimated by using the generalized methods of moments (GMM). As well as the net flow of foreign direct investment to GDP ratio, an indicator of human capital, industry value added sector to GDP ratio, imports of goods and services and abundance of natural resources are considered as control variables. Results obtained from this study show that improvement of the governance index has a positive and significant effect on the research and development intensity in both studied

countries. The estimated coefficients of the net foreign direct investment to GDP ratio variable and human capital are positive and significant in both groups. However, the estimated coefficients of the industry value added sector to GDP ratio is positive and significant in developed countries and negative insignificant for developing countries. As well as the ratio of imports of goods and services have negative and insignificant impact for both studied countries and The coefficient of resource abundance index is positive and significant in developed countries and negative insignificant for developing countries.

**Keywords:** R&D, Governance, Developing Country, Developed Countries, Dynamic Panel Methods.

---

\* Corresponding author: shahabadia@gmail.com

## تأثیر حکمرانی خوب بر شدت تحقیق و توسعه

### کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه

ابوالفضل شاه‌آبادی<sup>۱\*</sup>، صبا سلیمی<sup>۲</sup>

۱- دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

۲- کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

#### چکیده

تحقیق و توسعه و پیشرفت فناوری، باعث افزایش بهره‌وری، تقویت و جابجایی عوامل تولید و ایجاد تنوع بیشتر در تولیدات می‌گردد. سؤال مهم این است که چرا برخی از کشورها می‌توانند درصد بالاتری از تولید ناخالص داخلی خود را به انجام تحقیق و توسعه اختصاص دهند؟ حکمرانی خوب با فراهم کردن چارچوب نهادی مطلوب، موجب افزایش سرمایه‌گذاری برای تحقیق و توسعه نسبت به تولید ناخالص ملی می‌گردد. هدف اصلی این مقاله، بررسی اثر حکمرانی بر شدت تحقیق و توسعه با استفاده از داده‌های آماری کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۱ است. روابط موجود بین متغیرها با استفاده از گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) تخمین زده شده است. همچنین متغیرهای نسبت خالص جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولید ناخالص داخلی، شاخص سرمایه انسانی، نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به تولید ناخالص داخلی، نسبت واردات کالا و خدمات به تولید ناخالص داخلی و فراوانی منابع طبیعی به عنوان متغیرهای کنترل در نظر گرفته شده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد حکمرانی خوب، اثر مثبت و معناداری بر شدت تحقیق و توسعه کشورهای مورد مطالعه دارد. ضرایب تخمینی متغیر خالص جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه انسانی برای هر دو دسته از کشورها مثبت و معنی‌دار بوده است. اما ضریب تخمینی متغیر نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به تولید ناخالص داخلی برای کشورهای توسعه یافته مثبت و معنی‌دار، ولی برای کشورهای در حال توسعه منفی و معنی‌دار بوده است. همچنین ضریب نسبت واردات کالا و خدمات، برای هر دو دسته کشورهای منتخب منفی و غیرمعنی‌دار و ضریب شاخص فراوانی منابع، برای کشورهای توسعه یافته منتخب مثبت و معنادار اما برای کشورهای در حال توسعه، منفی و غیرمعنی‌دار بوده است.

کلیدواژه‌ها: تحقیق و توسعه، حکمرانی، کشورهای توسعه یافته، کشورهای در حال توسعه، روش پنل پویا

#### ۱- مقدمه

ارتقاء دانش و توانایی کلی در زمینه‌ای از علم و فناوری است. براساس مدل‌های رشد درون‌زا، پیشرفت فناورانه و تحقیق و توسعه به عنوان موتور رشد شناخته شده است [۱]. مدل‌های مذکور، ادعان دارند که عوامل اقتصادی و نهاد حاکمیتی، شیوه پیشرفت فناوری را توضیح می‌دهند. لذا سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه یکی از اساسی‌ترین عناصر در پیشرفت دانش، افزایش بهره‌وری، و ترغیب رشد اقتصادی

تحقیق و توسعه مفهومی است که از سده بیستم به طور جدی مورد توجه و بحث قرار گرفته و به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که دانش را در زمینه علم و فناوری گسترش می‌دهد و محصول و فرایندی جدید یا بهبودی قابل توجه در محصولات و فرآیندهای موجود ایجاد می‌کند که نشان‌دهنده

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: shahabadia@gmail.com

در حال توسعه<sup>۳</sup> منتخب طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۶ است. فقدان و یا منسجم نبودن داده‌های آماری برای برخی متغیرها (مانند شدت تحقیق و توسعه) در بعضی از کشورها به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل آماری و اقتصادسنجی، دلیل انتخاب جامعه آماری فوق برای بررسی است. پس از آشنایی با اهمیت موضوع در این قسمت، در ادامه ابتدا به بیان مبانی نظری و در بخش سوم به پیشینه پژوهش می‌پردازیم. سپس در بخش چهارم به مدل برآوردی و در بخش بعد نیز به نتایج حاصل از آن خواهیم پرداخت. در پایان و بخش ششم نیز جمع‌بندی و پیشنهادات ارائه می‌گردد.

## ۲- مبانی نظری

در رابطه با اهمیت حکمرانی برای انجام تحقیق و توسعه، دیکزیت<sup>۴</sup> [۶] و اوگر<sup>۵</sup> [۷] حکمرانی خوب را عاملی ضروری برای تأمین سه پیش شرط لازم برای اقتصاد بازار می‌دانند: (۱) تأمین حق مالکیت؛ در حقیقت حکمرانی خوب با تأمین حق مالکیت، سود حاصل از فعالیت‌های تحقیق و توسعه را تضمین می‌نماید و با توانا ساختن سرمایه‌گذاران در فعالیت‌های تحقیق و توسعه، موجب گسترش این نوع فعالیت‌ها می‌شوند. (۲) بهبود حکمرانی اجرای قراردادهای تضمین نموده هزینه‌های معاملاتی را کاهش داده و بنگاه‌ها را قادر به انتخاب فناوری‌های نوینی می‌کند که معمولاً در بخش‌های وابسته به قراردادهای با مشکل مواجه‌اند. در نتیجه موجب تشویق فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌شوند. (۳) بهبود حکمرانی مشکلات فعالیت‌های جمعی را حداقل می‌کنند؛ با درونی‌سازی پیامدها یا اثرات خارجی مرتبط با آن، فعالیت‌های تحقیق و توسعه را افزایش می‌دهند و کشورها را در جلوگیری از معمای زندانی در مدیریت منابع مشترکی مانند دانش قادر می‌سازند. با توجه به اینکه دستیابی به بازده یا سود ناشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه زمان‌بر بوده در نتیجه برای پوشش هزینه‌های تحقیق و توسعه، دوره قابل توجهی مورد نیاز است؛ اگر در رابطه با محیط اقتصادی و اجتماعی اطمینان وجود نداشته باشد در نتیجه اشتیاق و انگیزه کافی برای تأمین وجوه لازم جهت سرمایه‌گذاری در تحقیق و

است. هر کشوری که منابع کافی را در فعالیت‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری نماید و به طور کارایی به فعالیت‌های تحقیق و توسعه مشغول شود قابلیت رسیدن به رشد مطلوب را دارد [۲]. نکته حائز اهمیت، وجود شکاف فناوری (محصول تحقیق و توسعه) میان کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته است که این شکاف، بخشی معنادار از تفاوت‌های بزرگ در درآمد سرانه را تشکیل داده و اقتصادهای ثروتمند را از اقتصادهای فقیر جدا می‌کند.

عوامل متعددی بر شدت تحقیق و توسعه اثر گذارند که آنها را می‌توان به دو دسته عمده عوامل اقتصادی (فشار تقاضا، باز بودن اقتصاد، جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، فراوانی منابع طبیعی، تعداد محققین در فعالیت تحقیق و توسعه و...) و عوامل غیراقتصادی از جمله شاخص حکمرانی تقسیم‌بندی کرد [۳]. حکمرانی خوب با تأمین شرایط مناسب برای انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه، انباشت سرمایه انسانی و انتقال فناوری، نقش مهمی در ارتقاء ظرفیت رشد اقتصادی دارد. حکمرانی خوب در اوایل دهه ۱۹۹۰، زمانی که سازمان‌های بین‌المللی متوجه این امر شدند که دولت‌های ضعیف اغلب کشورهای در حال توسعه مانع مهمی در توسعه اقتصادی آنها هستند؛ از اهمیت به‌سزایی برخوردار شد [۴]. سه تن از محققان بانک جهانی به نام کافمن، کرای و ماستروزی<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) حکمرانی خوب را نهادها و آداب و رسوم رسمی و غیررسمی‌ای تعریف می‌کنند که به وسیله آنها در یک کشور قدرت در جهت مصلحت عمومی اعمال می‌شود و شامل سه مورد زیر است [۵]:

- ۱) فرآیندی که از طریق آن صاحبان قدرت، انتخاب، نظارت و تعویض می‌شوند.
- ۲) ظرفیت و توانایی دولت برای اداره کارآمد منابع و اجرای سیاست‌های درست و کارآمد.
- ۳) احترام شهروندان و دولت به نهادهایی که تعاملات اجتماعی و اقتصادی میان آنها را اداره می‌کنند.

تمرکز تحقیق حاضر، بررسی شاخص حکمرانی خوب بر شدت تحقیق و توسعه کشورهای توسعه‌یافته<sup>۲</sup> و کشورهای

۳- اکوادور، الجزایر، ایران، تونس، عربستان سعودی، عمان، کویت و مصر

4- Dixit  
5- Uger

1- Kaufmann, Kraay & Mastruzzi

۲- ایسلند، اسپانیا، استرالیا، اتریش، ایالات متحده آمریکا، ایتالیا، بریتانیا، بلژیک، ژاپن، سوئد، فنلاند، فرانسه، نروژ و هلند

می‌شوند. در چنین شرایطی فضای مناسب برای نقد سیاست‌های اقتصادی نادرست دولت و مقابله با تغییرات نابجا و ناصحیح در قوانین فراهم خواهد شد [۹]. با توجه به ماهیت فعالیت‌های تحقیق و توسعه که به مدت زمان بیشتری برای به ثمر رسیدن نیاز دارند این امر منجر به ثبات در فضای کسب‌وکار و کاهش نااطمینانی در جهت انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌شود. همچنین در صورت نبود ثبات سیاسی، انگیزه کافی برای سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه وجود نخواهد داشت زیرا بیم آن می‌رود که ثمره و دانش تولید شده ناشی از این سرمایه‌گذاری ربوده شود. بدیهی است که نبود ثبات سیاسی موجب افزایش ریسک و نااطمینانی در فضای اقتصادی کشور گردیده و مانعی برای انجام کلیه فعالیت‌های اقتصادی از جمله تحقیق و توسعه خواهد شد. اثربخشی دولت و قوانین و مقررات مطلوب و کارآمد، می‌تواند بر عملکرد اقتصادی جوامع تأثیر بگذارد زیرا قوانین و مقررات اختلال‌زا، اشکالات در صدور مجوزها، موافقت‌نامه‌های دولتی دست‌وپاگیر، قوانین و مقررات ناظر بر فعالیت بنگاه‌های خصوصی چون قانون کار، محدودیت‌های تجاری، بار مالیاتی بالا و ... هزینه‌های سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه را افزایش داده و در صورت فراتر رفتن این هزینه‌ها از مرزی مشخص، ممکن است سرمایه‌گذاران از سرمایه‌گذاری در این حوزه دست بکشند. همچنین لازم به ذکر است که حاکمیت قانون، معرف میزان احترام عملی قائل شده توسط شهروندان و دولت‌مردان کشور برای نهادهایی است که با هدف وضع قوانین، اجرای آنها و حل اختلافات ایجاد شده‌اند. حمایت در مقابل اقدام‌های خودسرانه دولتی که فعالیت‌های اقتصادی را مختل می‌کنند و وجود نظام قضایی قابل پیش‌بینی و منصف از دیگر شرایط وجود حاکمیت قانون است [۱۰]. در صورت عدم حاکمیت قانون، با مسأله عدم توانایی پیش‌بینی آینده و ریسک بالای سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های نوآورانه که از عوامل تعیین‌کننده این قبیل فعالیت‌ها است مواجه خواهیم شد. نکته قابل تأمل دیگر اینکه، فساد به معنی استفاده از قدرت عمومی در جهت تأمین منافع شخصی یا گروهی است. در شرایطی که فساد در جامعه شایع شود افراد جامعه خصوصاً نیروهای انسانی با استعداد، به جای استفاده از ابتکار و نوآوری، سعی می‌کنند

توسعه هم وجود نخواهد داشت. اگر چه این موضوع برای انواع سرمایه‌گذاری‌های میان‌مدت و بلندمدت نیز صحیح است اما چون دانش و ایده‌های تولیدشده ناشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه به راحتی در معرض کپی‌برداری و تقلید هستند در نتیجه سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه در معرض ریسک بالاتری نسبت به شکل‌های دیگر سرمایه‌گذاری قرار دارد [۸]. بنابراین تأثیراتی که شاخص‌های حکمرانی در ایجاد محیط اقتصادی و اجتماعی مطمئن دارا هستند غیرقابل انکار است. حکمران با بهبود شاخص‌هایی از قبیل اثربخشی دولت، حاکمیت قانون، کیفیت قانون و کنترل فساد و ثبات سیاسی، می‌تواند سهم عمده‌ای در گسترش بازار تحقیق و توسعه داشته باشد. حکمرانی محصول مشارکت سه نهاد دولت، جامعه مدنی و بخش خصوصی است. انباشت دانش علمی و فنی به ارث رسیده از گذشته، سرمایه‌گذاری جدید در تحقیق و توسعه و سرمایه انسانی، و تعاملات منطقه‌ای و بین‌المللی علمی و فنی، نیازمند نظام حکمرانی خوب است که حکم ماهیچه‌ها و بافت‌های عضلانی را دارد. یعنی اگر در طول زمان گذشته به خوبی شکل گرفته باشد در زمان حال می‌تواند منابع تزریق‌شده را بدون عوارض خاصی، هضم و جذب کرده و تولید قوی داشته باشد. در غیر این صورت به دلیل ناتوانی ناشی از عملکرد ضعیف در گذشته، منابع به ناچار همراه با برخی عوارض جانبی مانند تأخیر طولانی در اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه جذب می‌شود. اگر در تاروپود یک نظام حکمرانی، تقویت دانش علمی و فنی حائز اهمیت باشد، ضابطه‌مندی و شایسته‌سالاری عنصر ماهوی آن باشد و سازمان درونی آن قوی باشد در این صورت ظرفیت جذب سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه به خوبی تقویت شده و به صورت عامل یادگیری فناورانه در می‌آید. در نظامی که تخصص، شایسته‌سالاری و ضابطه‌مندی، مؤلفه‌های عرفی و رسمی مهم آن محسوب می‌شوند علم و دانش به صورت یک نهاد در می‌آید. حکمرانی قوی همراه با تأمین شرایط مناسب برای انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه، انباشت سرمایه انسانی و انتقال فناوری، نقش مهمی در ارتقاء ظرفیت رشد و توسعه اقتصادی دارد. بهبود «حق اظهارنظر و پاسخگویی» موجب تقویت آگاهی‌های عمومی و شفافیت اقتصادی و اجتماعی

محرک‌های مالیاتی و مخارج تحقیق و توسعه توسط دانشگاه‌ها، رابطه مثبت و معناداری با مخارج تحقیق و توسعه بخش کسب‌وکار داشته است [۱۴].

چونگ و لین<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) با استفاده از داده‌های استانی کشور چین (بزرگترین دریافت‌کننده FDI در میان کشورهای در حال توسعه) طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۹۵ به بررسی اثرات سرریز FDI بر نوآوری پرداخته و نشان داده است که FDI دارای اثر مثبت بر فعالیت‌های نوآوری در کشور میزبان بوده و همچنین هزینه تحقیق و توسعه داخلی و تعداد محققین، عوامل تعیین‌کننده نوآوری در چین بوده‌اند [۱۵].

دخلی و کلرک<sup>۷</sup> (۲۰۰۴) به بررسی تأثیر سرمایه (سرمایه انسانی و سرمایه اجتماعی) به عنوان محرک‌های فعالیت نوآورانه در ۵۹ کشور طی دوره زمانی ۱۹۹۵-۱۹۹۸ پرداخته‌اند. این دو به منظور بررسی تأثیر سرمایه بر نوآوری، از شاخص‌های اطمینان تعمیم‌یافته<sup>۸</sup>، اطمینان صنعتی<sup>۹</sup>، فعالیت مشارکتی<sup>۱۰</sup> و هنجارهای رفتار مدنی<sup>۱۱</sup> به عنوان سرمایه اجتماعی و از شاخص HDI<sup>۱۲</sup> (شاخص ترکیبی امید به زندگی، سطح تحصیلی و استانداردهای زندگی) به عنوان نماینده سرمایه انسانی استفاده کرده‌اند. بر اساس نتایج مطالعه آنها، سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر فعالیت‌های نوآوری داشته است [۱۶].

لیمانلی<sup>۱۳</sup> [۱۷] عوامل مؤثر بر تحقیق و توسعه ترکیه را طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۳ مورد مطالعه قرار داده که یافته‌های وی بیانگر تأثیر مثبت و معنادار متغیرهای فروش، سهم مالکیت خارجی، انگیزه رقابت، مقیاس شرکت، سهام تجارت داخلی و خارجی بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه ترکیه بوده است.

زاکاریادیس<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از یک سیستم معادلاتی و بر مبنای داده‌های صنایع ایالات متحده آمریکا برای دوره زمانی ۱۹۸۸-۱۹۶۳، ارتباط فعالیت‌های تحقیق و توسعه، نوآوری، تغییرات فناوری و رشد اقتصادی را ارزیابی نموده است. نتایج

از رهگذر پرداخت رشوه و تبانی با مقامات دولتی، اقدام به کسب یک رانت قانونی یا مجوز دولتی نمایند. حال آنکه این افراد به طور بالقوه می‌توانند ظرفیت جامعه را از لحاظ پیشرفت‌های فنی ارتقاء دهند [۹].

### ۳- پیشینه پژوهش

تیبالدی و المسلای<sup>۱</sup> [۱۱] مدلی ارائه کرده‌اند که در آن، کیفیت حکمرانی از طریق فرآیند ثبت اختراعات جدید، انتشار و پخش ایده‌ها میان محققان و بالابردن شدت تحقیق و توسعه، اجرای حقوق مالکیت و کاهش عدم اطمینان از پروژه‌های جدید، بر تحقیق و توسعه و نوآوری اثر می‌گذارد. با استفاده از میانگین داده‌های دوره ۲۰۰۳-۱۹۷۰ برای ۱۱۰ کشور جهان، یک رابطه مثبت و معنی‌دار بین تعداد اختراعات و شاخص حکمرانی (متشکل از کنترل فساد، حفاظت از حقوق مالکیت و وجود سیستم قضایی مؤثر) قابل مشاهده است.

تارکان<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) به بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و واردات بر شدت تحقیق و توسعه کشورهای اروپایی و ترکیه در بازه زمانی ۲۰۰۷-۱۹۹۵ پرداخته است. یافته‌های پژوهش وی بیانگر آن است که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)<sup>۳</sup>، اثر مثبت و معناداری بر شدت تحقیق و توسعه داشته اما واردات کالا تأثیر معناداری بر شدت تحقیق و توسعه کشورهای مورد بررسی نداشته است [۱۲].

پینگ و کینچان<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر سرمایه انسانی بر نوآوری چین طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۰ پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان داده است که انباشت تحقیق و توسعه داخلی، موتور نوآوری چین بوده هر چند که اثر انتشار فناوری بین‌المللی بر نوآوری داخلی، قابل چشم‌پوشی نیست. همچنین آنها بیان داشته‌اند که واردات، پیشرفت نوآوری را مسدود می‌کند در حالی که FDI موجب شتاب بیشتر در فعالیت‌های نوآوری چین بوده است [۱۳].

فالك<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) به بررسی عوامل مؤثر بر تحقیق و توسعه بخش کسب‌وکار در کشورهای عضو OECD طی دوره ۲۰۰۲-۱۹۹۵ پرداخته است. بنا بر نتایج تحقیق وی،

6- Cheung and Lin  
7- Dakhli and Clercq  
8- Generalized trust  
9- Industrial trust  
10- Associational activity  
11- Norms of civic behavior  
12- Human Development Index  
13- Limanli  
14- Zachariadis

1- Tebaldi and Elmslie  
2- Turkcan  
3- Foreign Direct Investment  
4- Ping and Qingchang  
5- Falk

#### ۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است. در این مطالعه شدت تحقیق و توسعه به عنوان متغیر وابسته و شاخص‌های حکمرانی به عنوان متغیر مستقل در کنار مجموعه‌ای از متغیرهای کنترل (جریان ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، سرمایه انسانی و نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به تولید ناخالص داخلی، نسبت واردات کالا و خدمات به تولید ناخالص داخلی و درصد فراوانی منابع طبیعی) قرار می‌گیرند. به پیروی از مباحث نظری و مطالعات تجربی ارائه شده فوق، تصریح اقتصادسنجی معادله مورد نظر به صورت رابطه (A1) معرفی می‌گردد:

$$RDI = F(GG, FDI, H, IndVa, IM, FuelEx) \quad (A1)$$

تمامی متغیرها به فرم لگاریتمی در مدل وارد خواهند شد:

$$\begin{aligned} \text{Log}(RDI)_{it} = & \alpha_0 + \beta_1 \text{Log}(RDI)_{it-1} + \\ & \beta_2 \text{Log}(GG)_{it} + \beta_3 \text{Log}(FDI)_{it} + \beta_4 \text{Log}(H)_{it} + \\ & \beta_5 \text{Log}(IndVa)_{it} + \beta_6 \text{Log}(IM)_{it} + \\ & \beta_7 \text{Log}(FuelEx)_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

OR

$$\begin{aligned} LRDI_{it} = & \alpha_0 + \beta_1 LRDI_{it-1} + \beta_2 LGG_{it} + \\ & \beta_3 LFDI_{it} + \beta_4 LH_{it} + \beta_5 LIndVa_{it} + \beta_6 LIM_{it} + \\ & \beta_7 LFuelEx_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (A2)$$

در معادلات فوق، اندیس‌های  $i$  و  $t$  به ترتیب معرف کشور و زمان،  $LRDI$  لگاریتم متغیر (وابسته) شدت تحقیق و توسعه،  $LGG$  لگاریتم متغیر (مستقل) حکمرانی خوب،  $LFDI$  لگاریتم متغیر (کنترل) جریان ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی،  $LH$  لگاریتم متغیر (کنترل) سرمایه انسانی،  $LIndVa$  لگاریتم متغیر (کنترل) نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به تولید ناخالص داخلی،  $LIM$  لگاریتم متغیر (کنترل) واردات کالا و خدمات به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی،  $LFuelEx$  لگاریتم متغیر (کنترل) درصد فراوانی منابع طبیعی و  $\varepsilon$  بیانگر جزء خطا در مدل می‌باشد.

این مطالعه بیانگر اثر مثبت تحقیق و توسعه بر نوآوری، پیشرفت فناوری و رشد اقتصادی بوده است [۱۸].

کلارک<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) به بررسی اثر حکمرانی بر هزینه تحقیق و توسعه کشورهای در حال توسعه در بازه زمانی ۱۹۸۳-۱۹۹۵ می‌پردازد. نتایج حاصله، نشان‌دهنده تأثیر مثبت بهبود شاخص حکمرانی بر هزینه تحقیق و توسعه بوده و این فرضیه که بهبود عوامل نهادی حکمرانی، موجب تشویق و تحریک هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌گردد را تأیید نموده است [۸].

شاه‌آبادی و حیدری (۱۳۹۰) در بررسی عوامل تعیین‌کننده شدت تحقیق و توسعه کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه طی بازه زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۵، دریافتند که حمایت از حقوق مالکیت فکری، اثر مثبت و معناداری بر شدت تحقیق و توسعه داشته است. در واقع به نظر می‌رسد هر قدر در یک کشور، حمایت قوی‌تری از مالکیت فکری صورت گیرد بنگاه‌های نوآور احساس امنیت بیشتری کرده و فعالیت‌های نوآورانه افزایش می‌یابد [۳].

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 پرداخته و نشان داده‌اند که انباشت تحقیق و توسعه داخلی، تأثیر مثبت و معنی‌دار بر نوآوری کشورهای مورد مطالعه داشته در حالی که اثر انتشار و سرریز فناوری بین‌المللی از کانال واردات کالا بر نوآوری داخلی، بدون وجود سرمایه انسانی غیرمعنی‌دار بوده است. همچنین ضریب اثر انباشت تحقیق و توسعه خارجی (از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی) منفی بوده در حالی که ضریب متغیر اثر متقابل سرمایه انسانی با انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مثبت اما ناچیز بوده است [۱۹].

صامتی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی عوامل تعیین‌کننده تحقیق و توسعه طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۶ در کشورهای عضو OECD پرداخته‌اند. نتایج تحقیق آنها، مؤید اثر مثبت رشد اقتصادی، باز بودن محیط تجاری و هزینه تحقیق و توسعه بخش دولتی بر تحقیق و توسعه است [۲].

#### ۴-۱ حکمرانی خوب

با وجود اینکه توانایی دستیابی به نوآوری‌ها با بهره‌گیری از پژوهش و تحقیق و توسعه، به عنوان نخستین گام برای تبدیل دانش به ثروت، شناخته شده اما باید زمینه و انگیزه لازم برای ورود و سرمایه‌گذاری در این بخش برای فعالین تحقیق و توسعه فراهم بوده و نیز با توجه به احتمال بالای سوء استفاده از نتایج حاصل از این تحقیقات و محصولات فکری بدست آمده از آنها توسط اشخاص دیگر، لازم است صاحبان ایده و مخترعین و نوآوران که با صرف امکانات و زمان زیاد به یافته‌های علمی و فناوری جدید دست پیدا کرده‌اند از اطمینان کافی در این زمینه برخوردار باشند. بنابراین قوانین و مقررات روشن و کارآمد، وجود منصفانه حاکمیت قانون، عدم تصرف سیاست‌ها و چارچوب‌های قانونی توسط گروه‌های صاحب نفوذ، وجود نهادهای دولتی کارآمد و وجود صدای مستقل جامعه در رسانه‌های گروهی‌ای که پاسخگویی دولت را ارتقاء می‌دهند باعث اطمینان و ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تولید دانش و تحقیق و توسعه خواهد شد [۵].

شاخص حکمرانی در بردارنده شش جزء حق اظهارنظر و پاسخگویی، اثربخشی دولت، کیفیت قوانین و مقررات، حاکمیت قانون، ثبات سیاسی و کنترل فساد است. این شاخص بر مبنای مطالعات محققان بانک جهانی (کافمن و همکاران) تعریف گردیده که یافته‌های مؤسسات مختلف بین‌المللی پیرامون وضعیت اقتصادی، سیاسی و اجتماعی کشورها را با یکدیگر ادغام کرده و شاخص حکمرانی را معرفی نموده‌اند. نتیجه کار آنها در همگن‌سازی و تجمیع کلیه اطلاعات درباره یک کشور خاص، در غالب شش جزء و با اختصاص نمراتی از ۲/۵- (بدترین حالت) تا ۲/۵ (بهترین حالت) برای هر جزء ارائه شده است. اجزاء تعریف‌کننده شاخص حکمرانی اولین بار در سال ۱۹۹۶ و برای ۱۹۳ کشور جهان ارائه و محاسبه گردید. از سال ۲۰۰۲ بانک جهانی اقدام به گردآوری سالیانه مقادیر این اجزاء نموده و در حال حاضر اطلاعات مربوط به سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ این شاخص موجود است.<sup>۱</sup> در این پژوهش از میانگین وزنی شش جزء مورد اشاره برای دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۶ به عنوان مقادیر شاخص حکمرانی استفاده شده است.

#### ۴-۲ متغیرهای کنترل

۴-۲-۱-۲-۴ خالص جریان ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، عده‌ای از محققین معتقدند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، یکی از عواملی است که می‌تواند جریان فعالیت‌های تحقیق و توسعه را ارتقاء دهد. طبق گزارش UNCTAD (۲۰۰۵) یکی از دلایل اصلی برای اینکه کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه، جریان ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را تسهیل می‌نمایند دستیابی به فناوری جهانی و شبکه‌های نوآوری است [۲۰]. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رفع کمبود سرمایه، ابزاری مناسب برای دستیابی به فناوری پیشرفته و استفاده از ماشین‌آلات و تجهیزات با فناوری جدید است. یکی از قوی‌ترین استدلال‌ها در رابطه با ورود سرمایه به عنوان وسیله‌ای برای ارتقاء فناوری داخلی، عملکرد بهتر شرکت‌های خارجی نسبت به شرکت‌های داخلی است [۲۱]. با جریان ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بنگاه‌های داخلی از طریق "تقلید" موفق به یادگیری فناوری‌های جدید وارد شده توسط سرمایه‌گذاران خارجی گردیده و ضمناً در بازارهای داخلی نیز به دلیل ورود کالاها و فناوری‌های جدید، نوآوران و تولیدکنندگان داخلی هم برای توسعه پروسه‌های تولید و کالاهای جدید مورد تحریک و تشویق قرار می‌گیرند. در واقع جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به کاهش پروسه آزمون و خطا در بنگاه‌های داخلی جهت انجام فعالیت‌های نوآورانه و تحقیق و توسعه کمک شایانی می‌کند. همچنین فناوری و کالاهای وارد شده توسط جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به دلیل آن که قبلاً در بازارهای خارجی، آزمایش گردیده بنابراین ریسک نوآوری از کانال تحقیق و توسعه را برای بازارهای داخلی کمتر می‌کند و اگر کشورها قادر باشند FDI بیشتری جذب کنند می‌توانند فعالیت‌های تحقیق و توسعه را افزایش داده و در بازارهای بین‌المللی، رقابتی‌تر عمل نمایند. از طرف دیگر، طبق فرضیه اثر جانشینی<sup>۲</sup>، جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ممکن است اثر منفی بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی داشته باشد زیرا خرید فناوری از خارج، به عنوان یک جانشین برای نوآوری‌های داخلی محسوب می‌شود. این جانشینی هنگامی جذاب‌تر می‌شود که فعالیت‌های تحقیق و

این است که سهم تولیدات صنعتی از تولید ناخالص داخلی، تأثیر معنی‌داری بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه داشته باشد. طبق تعریف وزارت بازرگانی آمریکا<sup>۴</sup> (۱۹۸۳)، برای آزمون این متغیر نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به GDP<sup>۵</sup> وارد مدل شده [۲۸] و داده‌های مربوط به این متغیر نیز از پایگاه اینترنتی بانک جهانی گرفته شده است [۲۳].

#### ۴-۲-۴ نسبت واردات کالا و خدمات به تولید ناخالص داخلی

یکی دیگر از عوامل تعیین‌کننده فعالیت‌های تحقیق و توسعه، میزان واردات کالا و خدمات است. با توجه به پیشینه موجود در این زمینه، پینگ و کینچان (۲۰۰۸) و تارکان (۲۰۱۱) بیان می‌دارند که اگر واردات کالا و خدمات برای بنگاه‌ها یا کشورها ارزان‌تر باشد آنها احتمالاً واردات آن کالا و خدمات را نسبت به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه ترجیح خواهند داد [۱۳ و ۱۲]. به بیان دیگر، اگر محصولات وارداتی عمدتاً محصولات ساخته‌شده با فناوری بالا باشند اثر جانشینی و رقابتی این محصولات می‌تواند مانع توسعه صنایع مرتبط با این محصولات در کشور واردکننده گردد و در نتیجه اثر منفی بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه بر جای می‌گذارد. مأخذ آماری نسبت واردات کالا و خدمات به تولید ناخالص داخلی هم پایگاه اینترنتی بانک جهانی است [۲۳].

#### ۴-۲-۵ فراوانی منابع طبیعی

در خصوص کشورهای نفتی، این پرسش مطرح می‌شود که چرا بیشتر کشورهای در حال توسعه صادرکننده منابع طبیعی به ویژه نفت، علیرغم فراوانی منابع طبیعی، دارای شکاف قابل توجهی از لحاظ شاخص‌های اقتصاد دانش‌بنیان و قدرت رقابت‌پذیری با کشورهای توسعه‌یافته می‌باشند؟ به لحاظ تاریخی، منابع طبیعی نقش اساسی در توسعه کشورهای صنعتی و ثروتمند از قبیل کانادا، آمریکا، استرالیا و کشورهای اسکاندیناوی ایفاء کرده است. به لحاظ نظری نیز انتظار می‌رود فراوانی منابع طبیعی، توسعه اقتصادی را بهبود بخشیده و یا حداقل مانعی برای آن نباشد. مشاهدات عینی نیز نشان می‌دهد پدیده بلای منابع طبیعی در همه کشورهای دارای فراوانی منابع طبیعی مصداق ندارد بلکه این پدیده بیشتر در

توسعه داخلی پرریسک بوده و یا زمانی که فناوری واردشده از استانداردهای بالایی برخوردار باشد. به بیان دیگر عده‌ای از محققان نیز معتقدند طرفداران سیاست نئولیبرال در خصوص فواید سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بزرگنمایی نموده‌اند. زیرا اگر جذب FDI بصورت هدفمند مدیریت نشود اثرات منفی از جمله خروج مازاد از طریق قیمت‌گذاری انتقالی، وابستگی اقتصادی و همچنین جایگزین شدن فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را برای اقتصادهای در حال توسعه به ارمغان می‌آورد [۲۲]. داده‌های مربوط به این متغیر در سایت بانک جهانی، قابل دسترسی است [۲۳].

#### ۴-۲-۶ سرمایه انسانی

نکته قابل تأمل دیگر، تأثیر سرمایه انسانی بر تحقیق و توسعه و نوآوری است. تا زمانی که نوآوری در کشورهای در حال توسعه به سرمایه و استعداد بیشتر نیاز دارد سرمایه انسانی عامل کلیدی عملکرد نوآوری است [۲۴]. ژاموت و پین<sup>۱</sup> بیان می‌کنند که سرمایه انسانی، مجموعه‌ای از دانش، توانایی و مهارت‌های افراد است که به عنوان محرک فرآیند نوآوری، به رشد و توسعه اقتصادی منجر می‌شود [۲۵]. بر اساس پژوهش روس<sup>۲</sup> و همکاران [۲۶] سرمایه انسانی می‌تواند در خلق و کاربرد دانش، مورد استفاده قرار گیرد. همچنین بررسی نقش سرمایه‌های ناملموس و دانش‌محور در ظرفیت نوآوری و تحقیق و توسعه، نشان‌دهنده نقش مهم سرمایه‌های نامشهود مانند سرمایه اجتماعی و سرمایه انسانی است

در مطالعات مختلف از شاخص‌های گوناگونی به عنوان شاخص سرمایه انسانی استفاده شده است. در این مقاله از داده‌های متوسط سال‌های آموزش افراد ۱۵ سال به بالا (بارو و لی<sup>۳</sup>) به عنوان شاخصی که هم بیانگر وضعیت آموزشی کشورهای مورد بررسی و هم بیانگر سرمایه انسانی است استفاده خواهد شد [۲۷].

#### ۴-۲-۳ نسبت ارزش افزوده صنعت به تولید ناخالص داخلی

با توجه به اینکه فعالیت‌های تحقیقاتی در صنایع تولیدی و به ویژه محصولات با فناوری برتر که منابع بیشتری را به تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهند صرف می‌شود بنابراین فرض بر

4- Department of Commerce: <http://www.commerce.gov/>

5- Gross Domestic Product

1- Jaumotte and Pain

2- Roos

3- Barro and Lee



آن‌ها درون‌زا بودن متغیرهای نهادی است که بدون حل آن، تخمین مدل با تورش همراه خواهد بود. از طرف دیگر، معادله مفروض (A2) برای مدل ارزیابی این پژوهش، یک معادله پویاست. از اینرو با توجه به پویایی مدل، اگر برای تخمین مدل از روش‌های معمولی پانل دیتا (مانند اثرات ثابت یا اثرات تصادفی) استفاده شود تخمین مدل با تورش همراه خواهد بود [۳۳]. از جمله روش‌های اقتصادسنجی مناسب برای رفع مشکل مطرح‌شده در فوق، استفاده از گشتاورهای تعمیم‌یافته<sup>۱</sup> (GMM) است. آرانو و باند<sup>۲</sup>، تخمین‌زنده‌های GMM را پیشنهاد کرده‌اند [۳۴]. سازگاری تخمین‌زنده‌های GMM بستگی به معیار بودن ابزارهای به کار رفته دارد. در اینجا برای بررسی و حل مسأله، از آزمون سارگان<sup>۳</sup> [۳۴ و ۳۵] استفاده می‌شود که اعتبار کل ابزارهای به کار رفته در مدل را می‌سنجد. همچنین آزمون سارگان برای ارزیابی همبستگی بین ابزارها و خطاها نیز به کار برده می‌شود چرا که در یک مدل معتبر می‌بایست بین ابزارها و جملات خطا، هیچگونه همبستگی‌ای وجود نداشته باشد. با این توضیحات، فرضیه صفر آزمون ارزیابی اعتبار مدل، به صورت اینکه ابزارها تا جایی معتبر هستند که با خطاها در معادله تفاضلی مرتبه اول ناهمبسته باشند تعریف می‌گردد و عدم رد این فرضیه (فرضیه صفر) را می‌توان در حکم شاهدهی دال بر مناسب بودن ابزارها به حساب آورد. فرضیه صفر آزمون سارگان (متغیرهای ابزاری استفاده‌شده در مدل با جزء خطاها، همبسته نیستند) را نمی‌توان رد کرد و از اینرو می‌توان گفت که متغیرهای ابزاری واردشده در این مدل، مناسب هستند. در نتیجه اعتبار نتایج جهت تفسیرهای بعدی مورد تأیید خواهد بود.

## ۵- بحث

یکی از مباحث مهم اقتصادسنجی، بررسی وضعیت مانایی (پایایی) متغیرهاست. چنانچه نتوان پایایی متغیرها را اثبات نمود نتایج تخمین، قابل اعتماد نبوده و این مسأله به رگرسیون کاذب منتهی می‌شود. برای این منظور با استفاده از آزمون‌های لوین-لین<sup>۴</sup> و ایم-پساران-شین<sup>۵</sup>، تلاش می‌شود وضعیت

کشورهای در حال توسعه و به ویژه کشورهای نفتی مصداق می‌یابد [۲۹]. هر کشور در حال توسعه و دارای منابع طبیعی غنی، به دلیل داشتن مزیت نسبی در استخراج و صادرات منابع طبیعی، بیشتر توجه و تلاش و منابعش را معطوف به استخراج آن منابع می‌کند و از آنجا که استحصال مواد اولیه و خام در مقایسه با کالاهای فرآوری‌شده، با سطوح پایین سرمایه‌گذاری ابتدایی قابل حصول می‌باشد لذا تمایل به سمت استحصال مواد اولیه و خام بیشتر خواهد بود. اما بررسی تاریخ توسعه کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که نوآوری، نقش مهمی در فرآیند پیشرفت آنها بر عهده داشته و یقیناً جامعه صنعتی، توسعه اقتصادی و پیشرفت فناوری خود را مرهون فعالیت‌های نوآورانه و تحقیق و توسعه می‌داند. درآمدهای ناشی از صادرات منابع طبیعی ممکن است موجب بهبود و یا سبب تخریب بسترهای رشد و توسعه اقتصادی گردد [۳۰]. ترکیبی از دو عامل نهادی و منابع طبیعی، می‌تواند بر عملکرد اقتصادی کشورها اثرگذار باشد. سوءمدیریت دولت‌ها در استفاده از این منابع، ضعف سیاستگذاری و نیز تشدید رفتارهای رانت‌جویانه ناشی از فراوانی منابع، باعث انحراف و عدم تخصیص مناسب درآمدهای ناشی از صادرات منابع طبیعی (مانند نفت خام) می‌شود. برخورداری از حکمرانی شایسته، امکان مدیریت صحیح منابع طبیعی و همچنین مقابله با رانت و فساد را فراهم خواهد آورد که از این طریق، می‌توان مانع هدر رفتن بیهوده منابع طبیعی شده و با برنامه‌ریزی هدفمند و کارآمد برای اختصاص سهم معینی از درآمد ناشی از این منابع به سرمایه‌گذاری و پرداخت هزینه‌های تحقیق و توسعه و تولید دانش اقدام کرد [۳۱ و ۳۲]. لذا می‌توان گفت مدیریت منابع طبیعی از کانال حکمرانی خوب در کشورهای سرشار از منابع، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و بسط بازار عوامل جدید تولید به ویژه بازار تحقیق و توسعه خواهد داشت. در این پژوهش از نسبت صادرات نفت به کل صادرات به عنوان شاخص فراوانی منابع استفاده شده که آمار و اطلاعات آن نیز همانند موارد قبل، از مجموعه اطلاعات بانک جهانی استخراج گردیده است [۲۳].

مطالعات تجربی مربوط به اثرگذاری شیوه حکمرانی بر عملکرد متغیرهای اقتصادی با مشکلاتی روبروست. از جمله

1- Generalized Methods of Moments technique

2- Arellano and Bond

3- Sargan

4- Levin-Lin

5- Im-Pesaran-Shi

روند، مانا خواهند بود. برای کشورهای در حال توسعه نیز، متغیر سرمایه انسانی در سطح ماناست و دیگر متغیرها با اضافه کردن متغیر روند به مانایی می‌رسند (جدول ۲).

جدول ۲) نتایج (سطوح معنی‌داری) آزمون ایم-پسران-شین (IPS)

متغیرها (اجزاء مدل)	کشورهای توسعه‌یافته			کشورهای در حال توسعه				
	در سطح (بدون لحاظ روند)	با لحاظ روند	بدون لحاظ عرض از مبدأ	با لحاظ روند و بدون عرض از مبدأ	در سطح (بدون لحاظ روند)	با لحاظ روند	بدون لحاظ عرض از مبدأ	با لحاظ روند و بدون عرض از مبدأ
LRDI	۰/۹۹۹۷	۰/۰۵۵۱	۰/۴۷۴۴	۰	۰/۹۹۹۰	۰/۰۱۰۰	۰/۶۲۰۰	۰/۰۰۲۹
LH	۰/۹۹۹۴	۰/۰۵۷۳	۰/۹۳۳۲	۰/۰۱۰۳	۰/۰۲۳۱	۰/۰۱۷۸	۰/۰۲۰۱	۰/۰۰۱۷
LFDI	۰/۴۱۷۵	۰/۰۱۰۲	۰/۶۵۱۲	۰/۰۰۱۸	۰/۳۶۷۵	۰	۰/۰۲۲۸	۰
LindVa	۰/۹۹۹۳	۰/۰۰۲۸	۰/۶۵۰۹	۰/۰۰۸۲	۰/۶۱۵۵	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۶۰	۰/۰۰۰۷
LIM	۰/۳۸۲۷	۰	۰/۰۴۹۴	۰/۰۰۰۶	۰/۷۵۵۵	۰/۰۰۱۰	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۰۳
LFuelEx	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰۲	۱۰۰۰/۰	۰/۰۰۱۰۳	۰/۴۱۳۰	۰/۳۷۸۰	۰/۱۱۹۷	۰/۰۰۲۴
LGG	۰/۷۶۵۲	۰/۰۰۰۰	۱۱۳۷/۰	۰/۰۱۵۰	۰/۱۴۳۰	۰/۰۳۳۲	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۱۴

در ادامه نتایج فوق در خصوص ارزیابی مانایی اجزاء مدل (A2)، معادله این مدل با استفاده از روش GMM برای ۱۴ کشور منتخب توسعه‌یافته و ۹ کشور منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۶ تخمین زده شده است. جدول ۳ نتایج تخمین ضرایب مدل (A2) را نشان می‌دهد که بر مبنای مندرجات آن، متغیر (وابسته) شدت تحقیق و توسعه با یک دوره زمانی وقفه، دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر شدت تحقیق و توسعه در زمان حال می‌باشد (در بین هر دو گروه از کشورها). متغیر حکمرانی نیز در هر دو گروه بر شدت تحقیق و توسعه، اثر مثبت و معنی‌دار دارد. به این اعتبار، بهبود شاخص حکمرانی موجب افزایش شدت تحقیق و توسعه

مانایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. در آزمون لوین-لین فرضیه صفر، بیانگر وجود ریشه واحد (تفاضل‌گیری مرتبه اول) و فرضیه مقابل آن، بیانگر مانایی متغیرهاست. چنانچه آزمون معنی‌دار بوده و فرض صفر آزمون رد شود متغیر مورد بررسی ماناست. همانطور که از جدول ۱ قابل مشاهده است در مجموعه کشورهای توسعه‌یافته، تمامی متغیرهای مدل با اضافه کردن روند (با تفاضل‌گیری)، مانا می‌شوند. در رابطه با کشورهای در حال توسعه نیز تنها متغیرهای سرمایه انسانی و شاخص ارزش افزوده در سطح (بدون تفاضل‌گیری) مانا هستند اما سایر متغیرها با اضافه کردن متغیر روند، مانا خواهند بود.

جدول ۱) نتایج (سطوح معنی‌داری) آزمون لوین-لین (LL)

متغیرها (اجزاء مدل)	کشورهای توسعه‌یافته			کشورهای در حال توسعه				
	در سطح (بدون لحاظ روند)	با لحاظ روند	بدون لحاظ عرض از مبدأ	با لحاظ روند و بدون عرض از مبدأ	در سطح (بدون لحاظ روند)	با لحاظ روند	بدون لحاظ عرض از مبدأ	با لحاظ روند و بدون عرض از مبدأ
LRDI	۰/۰۵۶۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۴۵	۰/۰۰۰۲	۰/۳۳۳۰	۰/۰۱۰۰	۰/۶۲۰۰	۰/۰۴۲۹
LH	۰/۴۷۴۴	۰/۰۱۷۸	۰/۰۲۳۱	۰/۰۰۰۲	۰/۳۳۳۰	۰/۰۱۰۰	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۱۷
LFDI	۰/۴۱۷۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰	۰/۳۶۷۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۲۲۸	۰
LindVa	۰/۹۹۹۳	۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۷۲	۰/۶۱۵۵	۰	۰/۰۰۶۰	۰/۰۰۰۷
LIM	۰/۳۸۲۷	۰	۰/۰۰۰۰	۰	۰/۷۵۵۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۰۳
LFuelEx	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰	۰/۴۱۳۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۲۴
LGG	۰/۷۶۵۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۱۴۳۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۵۰	۰/۰۰۱۴

در آزمون ایم-پسران-شین نیز فرضیه‌های صفر و یک (فرض مقابل) همانند آزمون لوین-لین تعریف می‌شوند. در رابطه با کشورهای توسعه‌یافته، تمامی متغیرها با اضافه کردن متغیر

بر مبنای نتایج این مقاله و همچنین مطالعات تارکان (۲۰۱۱) و بیتزر و کرکس<sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، تأثیر جریان خالص ورودی FDI بر شدت تحقیق و توسعه در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه، اثر مثبت و معنی‌داری بوده است [۳۶ و ۱۲]. بنابراین دولت‌ها به منظور پرکردن شکاف فناوری و افزایش قدرت رقابت‌پذیری و ایجاد نقش مکملی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با فعالیت‌های تحقیق و توسعه، باید تلاشی جدی را در جهت شناسایی دقیق بخش‌های نیازمند جذب منابع مالی، دانش، فناوری و مدیریت از کانال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اعمال نموده و بسترسازی لازم را جهت جذب جریان FDI بنمایند. زیرا در صورت عدم مدیریت صحیح این بخش، می‌توان شاهد نقش جایگزینی فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بود. هر چه حکمرانی، مطلوب‌تر و متناسب با شرایط زمان و مکان باشد قطعاً بسترسازی قابل قبولی جهت نقش مکمل بودن سرمایه خارجی و تحقیق و توسعه فراهم می‌آید. به بیان دیگر در صورتی که سرمایه‌گذاران خارجی صرفاً به دنبال کسب حداکثری منافع برای خود باشند در این صورت نمی‌توان همواره انتظار تأثیر مثبت از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر گسترش بازار تحقیق و توسعه داخلی و افزایش قدرت رقابت‌پذیری کشورهای میزبان را داشت و این امر مستلزم اعمال مدیریت و هدایت صحیح سرمایه‌گذاران خارجی از کانال اتخاذ سیاست‌های تشویقی و تنبیهی هدفمند در مسیر به خدمت گرفتن ابزارهای متناسب با اقتصاد دانش‌بنیان است.

در نتیجه‌ای هماهنگ با مقاله حاضر، مطابق با پژوهش‌های پینگ و کینچان (۲۰۰۸) و کوهن و لنوینتال<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) نیز ضریب تأثیر شاخص سرمایه انسانی (متوسط سال‌های آموزش) بر شدت تحقیق و توسعه در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، مثبت و معنی‌دار بوده است [۲۴ و ۱۳]. لذا کشورهایی که از نظام آموزش قوی‌تری برخوردارند در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه نیز موفق‌تر بوده‌اند. برخورداری کشور از سرمایه انسانی به طرق مختلف می‌تواند بر هزینه‌های پژوهش و توسعه تأثیر بگذارد. اولاً، کشورهایی با سطوح بالاتر سرمایه انسانی به طور بالقوه توانایی بیشتری در انجام

می‌شود که با توجه به مقدار ضرایب مربوطه، این اثر در کشورهای توسعه‌یافته بیش از کشورهای در حال توسعه است. این واقعیت بیانگر عملکرد مناسب‌تر کشورهای توسعه‌یافته در قیاس با کشورهای در حال توسعه از منظر شاخص حکمرانی است زیرا در کشورهای توسعه‌یافته حکومت در برابر اعمالش پاسخگو بوده و در این کشورها ثبات سیاسی حاکم است. همچنین کشورهای توسعه‌یافته قوانین بهتری داشته و در این کشورها به حاکمیت قانون احترام گذاشته می‌شود؛ برای ریشه‌کن کردن فساد نیز راهکارهای نسبتاً مناسبی دارند لذا بستر مناسب‌تری برای انجام فعالیت‌های اقتصادی و از جمله تحقیق و توسعه وجود دارد. در فضای وجود اطمینان، بنگاه‌های نوآور احساس امنیت بیشتری کرده و فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآورانه افزایش می‌یابد. بنابراین انتظار می‌رود با بهبود شاخص حکمرانی، فراهم آوردن زمینه‌های پاسخگویی دولت و نیز از میان برداشتن قوانین دست‌وپاگیر که مانع تشویق سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های تحقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه می‌گردند درصد هزینه تحقیق و توسعه این کشورها از تولید ناخالص داخلی نیز افزایش یابد که در این صورت، این کشورها در سطح بالایی از تحقیق و توسعه و تولید دانش قرار خواهند گرفت. نتایج مطالعات کلارک (۲۰۰۱) و اوگر (۲۰۱۲) هم مؤید تأثیر مثبت شاخص حکمرانی بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه است [۸ و ۷].

جدول ۳) برآورد معادله مدل ارزیابی تأثیر عوامل مختلف بر

شدت تحقیق و توسعه

متغیرها (اجزاء مدل)	کشورهای توسعه‌یافته	کشورهای در حال توسعه
LRDI <sub>it-1</sub>	۰/۶۷*	۰/۶۳*
LGG <sub>it</sub>	۰/۰۵۵**	۰/۰۳۲***
LFDI <sub>it</sub>	۰/۰۲۲**	۰/۰۱۸**
LH <sub>it</sub>	۰/۰۳۵**	۰/۰۸۳**
LIndVa <sub>it</sub>	۰/۰۹۷	-۰/۰۱
LIM <sub>it</sub>	-۰/۰۷۴	-۰/۰۰۲
LFuelEx <sub>it</sub>	۰/۰۱۸***	-۰/۰۲۰

\*، \*\* و \*\*\*: معنی‌داری ضرایب در سطوح ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪

بر منابع طبیعی و درآمدهای حاصله از آنها و نحوه هزینه‌کردشان از اهمیت بالایی برخوردار است.

## ۶- نتیجه‌گیری

با وجود اینکه از تحقیق و توسعه و نوآوری به عنوان موتور رشد اقتصادی و افزایش بهره‌وری نام برده شده است اما کشورهای در حال توسعه، همچنان نقش حاشیه‌ای در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه دارند در حالی که برای پیشبرد اهداف توسعه‌ای و تحقق اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش قدرت رقابت‌پذیری، به فناوری مبتنی بر تحقیق و توسعه نیازمندند. از آنجا که اکثر کشورهای در حال توسعه، سهم قابل توجهی در تولید محصولات مبتنی بر تحقیق و توسعه و نوآوری نداشته و عمدتاً مصرف‌کننده تولیدات مبتنی بر تحقیق و توسعه و نوآوری کشورهای صنعتی می‌باشند. لذا به منظور افزایش قدرت رقابت‌پذیری، توجه به شاخص حکمرانی خوب به منظور بسترسازی فضای خلاقیت و نوآوری که می‌تواند موجب افزایش نوآوری و دانش حاصل از فعالیت‌های تحقیق و توسعه گردد یک ضرورت جدی است. تسهیل حرکت کشورهای در حال توسعه به سمت یک اقتصاد دانش‌محور و کاهش شکاف فناوری، توجه ویژه به اتخاذ سیاست‌های کلان اقتصادی هماهنگ با سیاست‌های پژوهشی و آموزشی بسترساز افزایش انگیزه برای فعالین اقتصادی در جهت گسترش بازار تحقیق و توسعه و بهبود سرمایه انسانی جهت ایجاد نقش مکملی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نیز تجارت مبتنی بر فعالیت‌های تحقیق و توسعه را می‌طلبد.

فعالیت‌های تحقیق و توسعه و به خدمت گرفتن دانشمندان، محققان و مهندسان دارند. ثانیاً، از آنجا که تمرکز و وزن اصلی فعالیت‌های تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها بوده بنابراین کشورهایی که سرمایه‌گذاری زیادی بر سرمایه انسانی به ویژه در مقطع تحصیلات عالی دارند قادر به انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه گسترده‌تری خواهند بود.

ضریب تأثیر شاخص فراوانی منابع طبیعی بر شدت تحقیق و توسعه در گروه کشورهای توسعه‌یافته، مثبت و همراه با اثر معنی‌دار بوده است اما این ضریب در مجموعه کشورهای در حال توسعه، فاقد اثر معنی‌دار مشاهده گردیده است نتیجه‌ای که دقیقاً منطبق با یافته‌های مطالعه زو و شیفر [۳۷] می‌باشد. کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه در اینجا که به طور میانگین بیش از ۵۰٪ صادراتشان متعلق به نفت خام بوده و درصد پایینی از تولید ناخالص داخلی خود را به هزینه تحقیق و توسعه اختصاص داده‌اند. در این دسته از کشورها که اقتصادی وابسته به نفت دارند به دلیل فقدان مدیریت صحیح منابع و عدم جهت‌گیری در مسیر اقتصاد دانش‌بنیان، شاهد محدودیت‌های جدی در فعالیت‌های تحقیق و توسعه می‌باشیم در حالی که کشورهایی مانند نروژ، استرالیا و انگلیس، به رغم داشتن منابع معدنی غنی، از شدت تحقیق و توسعه بالایی نیز برخوردارند. در روزگاری که تحقیق و توسعه به عنوان یکی از عوامل کلیدی رشد درون‌زا و افزایش قدرت رقابت‌پذیری کشورهای توسعه‌یافته شناخته شده کشوری که سیاست کسب درآمد از راه خام‌فروشی و صادرات منابع طبیعی را در پیش گرفته و اتکاء به منابع طبیعی، آن را در احساس نیاز به تولید دانش و فناوری از کانال تحقیق و توسعه بی‌توجه نموده طبیعتاً نمی‌بایست انتظار آن را داشته باشد که رشد اقتصادی سریع و پایداری را تجربه نماید. همچنین به نظر می‌رسد در جهت حرکت به سمت اقتصاد دانش‌محور، برخورداری از حکمرانی شایسته و امکان مدیریت صحیح منابع طبیعی در جهت مقابله با رانت و فساد و نیز افزایش اثربخشی دولت، بهبود قوانین تنظیمی و حاکمیت قانون در راستای ایجاد انگیزه فعالین اقتصادی جهت به خدمت گرفتن این عوامل تولید به ویژه در جهت فعالیت‌های تحقیق و توسعه و همچنین تقویت نهادهای ناظر

## References

## منابع

- [۱] ربیعی، م. (۱۳۸۷). بررسی اثر تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی. معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب.
- [۲] صامتی، م؛ رنجبر، ه؛ و انوشه، ش. (۱۳۹۰). عوامل تعیین‌کننده سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه. <http://beykon.org/dergi-Sameti.pdf/2010/FALL/M>.
- [۳] شاه‌آبادی، ا. و حیدری، آ. (۱۳۹۰). بررسی عوامل تعیین‌کننده شدت تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه: رهیافت پانل دیتا. فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری. ۴(۱): ۹۵ - ۱۰۹.

- [20] UNCTAD. (2005). World investments report 2005: Transnational corporations and the internationalization of R&D. New York: United Nations.
- [21] Narula, R. & Zanfei, A. (2007). Globalization of innovation: The role of multinational enterprises. The Oxford Handbook of Innovation. (Ed: Fagerberg, J. Mowery and Nelson R. R.). Oxford University Press.
- [22] Chang, Ha-J. (2004). Globalization, economic development and the role of the State. [http://www.amazon.com/Globalisation-Economic-Development-Role State/dp/ 1842771434](http://www.amazon.com/Globalisation-Economic-Development-Role-State/dp/1842771434)
- [23] WDI 2014, Available At: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- [24] Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.
- [25] Jaumotte, F., & Pain, N. (2005). From Ideas to Development: The Determinants of R&D and Patenting. OECD Economics Department Working Papers, No. 457. *OECD Publishing (NJ1)*.
- [26] Roos, J., Roos, G., Dragonetti, N. C., & Edvinsson, L. (1997). Intellectual capital. *Navigating the New Business Landscape/J. Roos, S. Roos, NC Dragonetti, L. Edvinsson, -Basingstoke and London: Macmillan Press Ltd.*
- [27] Barro, R. & Lee, J. (2001). International data on educational attainment. Available at: [www.barrolee.com/data/footnote.xls](http://www.barrolee.com/data/footnote.xls)
- [28] Department of Commerce, <http://www.commerce.gov/>
- [29] Gylfason, T. (2008). Development and growth in mineral-rich countries. CEPR Discussion Papers, No. DP7031.
- [30] Gylfason, T. (2011). Natural resource endowment: A mixed blessing? Cesifo Working Paper Series, No. 3353.
- [31] Kolstad, I. & Wiig, A. (2009). Political economy models of the resource curse: Implications for policy and research. Occasional Paper, No. 40, South African Institute of International Affairs (SIIA), Johannesburg.
- [32] Vicente, P. C. (2010). Does oil corrupt? Evidence from a natural experiment in West Africa. *Journal of Development Economics*, 92(1), 28-38.
- [33] Baltagi, B. H. (2005). Econometric analysis of panel data. Third Edition, John Wiley & Sons: England.
- [34] Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- [35] Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143.
- [36] Bitzer, J., & Kerekes, M. (2008). Does foreign direct investment transfer technology across borders? New evidence. *Economics Letters*, 100(3), 355-358.
- [37] Zuo, N., & Schieffer, J. (2013, February). Crowding-out Effect or Institutions? The Resource Curse Revisited with an Investigation of US States. In *2013 Annual Meeting, February 2-5, 2013, Orlando, Florida* (No. 142974). Southern Agricultural Economics Association. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/142974/2/The%20paper-Zuo-submit.pdf>
- [4] Cooray, A. (2009). Government expenditure, governance and economic growth. *Comparative Economic Studies*, 51(3), 401-418.
- [5] Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2009). Governance matters VIII: aggregate and individual governance indicators, 1996-2008. *World bank policy research working paper*, (4978).
- [6] Dixit, A. (2009). Governance institutions and economic activity. *The American Economic Review*, 3-24.
- [7] Uger, M. (2012). Market power, governance and innovation: OECD evidences. MPRA Paper No. 44151. <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/44141/>
- [8] Clarke, G. R. (2001). How institutional quality and economic factors impact technological deepening in developing countries. *Journal of International Development*, 13(8), 1097-1118.
- [9] شرکاء، ح. ر. و ملک ساداتی، س. (۱۳۸۶). حکمرانی خوب؛ کلید توسعه آسیای جنوب غربی. مرکز تحقیقات استراتژیک، راهبرد. شماره ۴۶. ۳۵۹-۳۸۴
- [10] World Development Indicator, 1997, [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- [11] Tebaldi, E., & Elmslie, B. (2013). Does institutional quality impact innovation? Evidence from cross-country patent grant data. *Applied Economics*, 45(7), 887-900.
- [12] Türkcan, B., & Kaya, A. A. (2011). *Internationalization of Research and Development Activities: Case of European Countries And Turkey* (No. 1101). <http://www.iibf.ege.edu.tr/economics/papers/wp11-01.pdf>
- [13] Ping, L., & Qingchang, Z. (2008). The effects of technological spillover through FDI and import trade on China's innovation. *School of Economy of Shandong University of Technology*, [www.seiofbluountain.com/search/detail.php](http://www.seiofbluountain.com/search/detail.php).
- [14] Falk, M. (2006). What drives business Research and Development (R&D) intensity across Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries?. *Applied Economics*, 38(5), 533-547.
- [15] Cheung, K. Y., & Ping, L. (2004). Spillover effects of FDI on innovation in China: Evidence from the provincial data. *China economic review*, 15(1), 25-44.
- [16] Dakhli, M., & De Clercq, D. (2004). Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study. *Entrepreneurship & regional development*, 16(2), 107-128.
- [17] Limanlı, Ö. (2015). Determinants of R&D Investment Decision in Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 759-767.
- [18] Zachariadis, M. (2002). R&D, innovation and technological progress: A test of the Schumpeterian frame work without scale effects. [www.bus.lsu.edu/economics/papers/pap02\\_18.pdf](http://www.bus.lsu.edu/economics/papers/pap02_18.pdf)
- [۱۹] شاه آبادی، ا. و سحر، ح. (۱۳۹۰). بررسی اثر سرریز فناوری از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی و واردات بر نوآوری. تحقیقات اقتصادی راه اندیشه. ۱(۴): ۲۰-۱.