

رابطه شاخص توسعه انسانی و نوآوری در کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا: درس هایی برای اقتصاد ایران

دکتر یداله دادگر^۱، دکتر ویدا ورهرامی^۲، دکتر محمد نوفرستی^۳، شعله محمدی^۴

چکیده:

از جمله اهداف سند چشم انداز بیست ساله ایران ارتقا کیفیت زندگی افراد جامعه است. این هدف در واقع اشاره به بهبود شرایط رفاه همگانی دارد. این شرایط رفاهی شامل وضعیت بهداشت همگانی، قدرت خرید، آموزش عمومی و ... است. یکی دیگر از اهداف سند مذکور، حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان از طریق توسعه صادرات محصولات دانش بنیان و نیز کاهش وابستگی به صادرات نفت می باشد. یکی از مهم ترین راهکارها برای حرکت به سمت چنین اقتصادی، تقویت و تحریک نوآوری در عرصه های مختلف از جمله اقتصاد است. بررسی وضعیت نوآوری و رفاه و همچنین برنامه ریزی برای بهبود آنها، طبق اهداف سند چشم انداز بیست ساله ایران از موضوعات مهمی است که در این مقاله به آن پرداخته شده است. به این منظور سهم مخارج تحقیق و توسعه^۵ از تولید ناخالص داخلی، سهم جریان سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص خروجی^۶ از تولید ناخالص داخلی، سهم جریان سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص ورودی^۷ و سهم صادرات تکنولوژی برتر^۸ از تولید ناخالص داخلی و نیز درجه باز بودن اقتصاد^۹ به عنوان متغیرهای توضیحی که معرف نوآوری هستند، انتخاب شده اند. اثر این متغیرها بر رفاه که با شاخص توسعه انسانی^{۱۰} ارزیابی شده است، در قالب یک الگو پانل دیتا برای کشورهای منتخب در بازه زمانی ۲۰۱۳-۲۰۱۰ بررسی شده است. در نهایت اثر سهم مخارج تحقیق و توسعه و نیز صادرات تکنولوژی برتر بر شاخص توسعه انسانی منفی به دست آمده است. بر اساس نتایج این مطالعه، پیشنهاد شده که در ایران برای بهبود رفاه از کانال ارتقا نوآوری، از جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی استفاده شود.

کلمات کلیدی: رفاه، شاخص توسعه انسانی، نوآوری، سند چشم انداز بیست ساله ایران، مخارج تحقیق و توسعه، صادرات تکنولوژی برتر

۱- مقدمه:

^۱ استاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

^۲ استادیار دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

^۳ دانشیار دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

^۴ کارشناسی ارشد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

^۵ Research and development expenditure

^۶ Foreign direct investment (net outflows)

^۷ Foreign direct investment (net inflows)

^۸ High technology export

^۹ Openness index

^{۱۰} Human development index

سیاست های اقتصادی که توسط دولت هر کشور اعمال می شود، عموماً وضع یک عده در جامعه را بهتر و وضع عده ای دیگر را بدتر می کند. در نتیجه دولت ها همواره به دنبال پیدا کردن سیاست بهینه ای هستند که وضع عموم را بهبود ببخشند. پیدا کردن نقطه بهینه اجتماعی تاریخیچه مفصلی دارد که در اینجا به آن مختصراً اشاره ای می شود. در آغاز با توجه صرف به بحث کارآیدر فعالیت های اقتصادی، بیشمار نقاط کارآمده دست می آمد. در هریک از این نقاط توزیع های مختلفی برای عدالت، مطلوبیت افراد و ... وجود داشت. از این رو نیاز به استفاده از معیارهای انتخابی جامع تری برای پیدا کردن تعادل بهینه ایجاد شد. این معیار ها علاوه بر کارآیی به عدالت نیز توجه داشتند. در گذر زمان تابع اخلاقی - اجتماعی به نام تابع رفاه کل شکل گرفت و اقتصاد رفاه به صورت شاخه ای از علم اقتصاد تعریف شد. هدف اقتصاد رفاه، دست یابی به تعادل بهینه ای است که در آن تابع رفاه کل ماکسیمم شود (دادگر، ۱۳۹۲). پس از تحولات قرن بیستم در علم اقتصاد، شاخص های ترکیبی رفاه شکل گرفت. این شاخص ها علاوه بر درآمد و مصرف شامل جنبه های دیگری از زندگی افراد جامعه نظیر آموزش، سلامت، بهداشت، عدالت و ... بودند. از جمله این شاخص ها، می توان شاخص توسعه انسانی را نام برد. این شاخص شامل سه زیرشاخص آموزش، سلامت و درآمد است.

از اهداف سند چشم انداز بیست ساله ایران علاوه بر بهبود کیفیت زندگی افراد جامعه و ارتقا رفاه عمومی، حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان نیز می باشد. نوآوری به عنوان عامل محرک برای تغییر ساختار اقتصادهای منابع محور نظیر ایران مطرح می شود. نوآوری از کانال بهره وری بر تولید و از طریق ایجاد فرصت های شغلی جدید بر اشتغال تاثیر می گذارد. افزایش تولید و رشد اقتصادی لازمه بهبود رفاه عمومی است. در عین حال افزایش اشتغال بر جامعه و علی الخصوص افراد شاغل اثر روانی مثبت می گذارد. در نتیجه نوآوری بر رفاه عمومی اثرات قابل توجهی دارد. بررسی اثر نوآوری بر رفاه می تواند به تدوین سیاست گذاری های کلان اقتصادی کمک کند. با توجه به اهمیت بررسی این اثر و همچنین عدم مطالعه اثر نوآوری بر رفاه در سطح داخلی، اهمیت و ضرورت این تحقیق آشکار می شود. در عین حال تدوین بسته ای پیشنهادی برای بهبود ساختارهای رفاه و نوآوری در ایران، از جمله اهداف این مقاله است. اهداف اصلی مقاله شامل بررسی اثر سهم مخارج تحقیق و توسعه و همچنین سهم صادرات تکنولوژی بر تر از تولید ناخالص داخلی بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) می باشد. اهداف فرعی به صورت بررسی اثر سهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی از تولید ناخالص داخلی و همچنین شاخص درجه باز بودن اقتصاد بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) تعریف شده اند. در نهایت هدف تکمیلی تدوین بسته سیاست های پیشنهادی برای بهبود ساختارهای مربوط به رفاه و نوآوری در کشور ایران می باشد. از این رو و با توجه به اهداف مطروحه، دو فرضیه اصلی به صورت زیر هستند:

اثر سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) مثبت است.

اثر سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) مثبت است.

۲- مبانی نظری:

ارو^{۱۱} (۱۹۶۲) با مقاله خود، به نام □رفاه اقتصادی و توزیع منابع برای ابداعات"، از جمله اولین افرادی است که به بررسی آثار رفاهی حاصل از ابداعات پرداخته و انگیزه های نوآوری را بررسی کرده است. ارو به دنبال راه حلی برای تقویت انگیزه نوآور و کارآفرین همراه با افزایش رفاه اجتماعی و کارآیی اقتصادی بوده است. او ابداعات را فرآیند تولید دانش معرفی کرده و تخصیص بهینه منابع برای ابداعات را مرتبط با ویژگی های تکنولوژیکی فرآیند ابداع و ساختار بازار در نظر گرفته است. از نظر ارو، فرآیند ابداعات بسیار ریسکی و همراه با ناطمینانی است. این عوامل موجب تخصیص غیر بهینه منابع می شوند. در این مقاله ارو از طریق توابع ریاضی درآمد و هزینه نهایی، سود را که از نظر او عامل انگیزشی برای نوآوری است، در حالت انحصار و رقابت هردو محاسبه و مقایسه کرده است. او در انحصار میزان سود ناشی از ابداع را کم تر از رقابت می داند. ارو همچنین نشان می دهد که انگیزه در انحصار برای نوآوری کمتر از رقابت است. سپس میزان بهینه انگیزه در حالت منافع اجتماعی را حساب می نماید که عموماً بزرگتر و یا حداقل برابر با شرایط رقابت کامل می باشد.

به طور کلی در این مقاله ارو با بیان مساله عدم اطمینان در تخصیص منابع برای ابداعات، به جنبه های رفاهی ناشی از آن در ساختار های رقابتی و انحصاری بازار پرداخته است. او ساختار رقابتی را در تشویق ابداعات بهتر می داند. از نظر ارو در شرایط بهینه اجتماعی، انگیزه نوآور ماکسیمم می شود. از این رو با توجه به مقاله مذکور، بین نوآوری و رفاه اجتماعی رابطه مثبت وجود دارد. شرایط بهینه اجتماعی متضمن بیشترین انگیزه برای نوآور است. از آن جایی که دست یابی به بهینه اجتماعی کار آسانی نیست، تلاش برای نزدیک شدن به این شرایط با مکانیزم هایی نظیر دخالت موثر دولت، قوانین مالکیت معنوی، بیمه و ... می توانند ضمن تقویت انگیزه نوآور و ماکسیمم کردن سود او، متضمن بهبود رفاه اجتماعی نیز باشند. در نتیجه، با توجه به مقاله ارو به طور نظری اثر نوآوری بر رفاه مثبت فرض شده است و فرضیه های موجود در این مقاله بر این اساس شکل گرفته اند.

۳- پیشینه تحقیق:

شامل مطالعات مرتبط با موضوع تحقیق می باشد. این مطالعات در دو سطح داخلی و خارجی طبقه بندی شده اند.

۱-۳ مطالعات داخلی:

شمس و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله □تاثیر تقلید و تولید نوآوری روی رفاه اجتماعی" به بررسی اثر رفاهی نوآوری می پردازند. استفاده از نوآوری موجب کاهش هزینه تولید و در نتیجه در بازار رقابتی

¹¹Kenneth J. Arrow

موجب کاهش هزینه سمت عرضه، کاهش قیمت و افزایش مصرف می‌گردد. افزایش مصرف همراه خود مطلوبیت را برای افراد جامعه به ارمغان می‌آورد. افزایش در مطلوبیت طبق رویکردهای اقتصاد خرد، منجر به افزایش در رفاه اجتماعی می‌شود. مدل سازی ریاضی در این مقاله دو هدف اصلی را دنبال می‌کند. هدف نخست این است که هر بنگاه امکان تقلید نوآوری از بنگاه دیگر را دارد. این در حالی است که این تقلید از نوآوری بر میزان تولید نوآوری توسط خود بنگاه بی‌تاثیر نیست (مساله تناسب پذیری). هدف دوم این پژوهش بررسی نقش دولت در تملطیف و حمایت از نوآوران و در واقع ایجاد حق مالکیت (به نوعی ایجاد یک فرآیند انحصاری) جهت تشویق نوآوران و استعداد های موجود در جامعه است. طبق نتیجه نهایی بر اساس مفروضات مدل، مساله تناسب پذیری نه تنها باعث کاهش تولید نوآوری نمی‌شود بلکه اثر رفاهی مثبت نیز در پی دارد. به بیان دیگر این مقاله در کل اثر نوآوری بر رفاه را مثبت در نظر گرفته است.

شاه آبادی و ساری گل (۱۳۹۰) در مقاله ای تحت عنوان □ بررسی نقش نوآوری تحقیقات و سرمایه انسانی در توسعه فعالیت های اقتصادی بین کشورهای گروه D8"، به بررسی نقش تولید محصولات فناوری برتر می‌پردازند. از آن جایی که این محصولات ارزش افزوده بسیار زیادی ایجاد می‌کنند و از حاشیه سود بالایی برخوردارند، تجارت جهانی به سمت محصولات دارای فناوری پیشرفته متمایل شده است. بنابراین افزایش تعاملات اقتصادی مابین کشورهای اسلامی بویژه گروه D8 و همچنین افزایش قدرت رقابت پذیری و ارتقا جایگاه آنان در اقتصاد بین الملل، مستلزم توجه جدی به مولفه نوآوری تحقیقات و سرمایه انسانی است. توجه به نوآوری موجب کاهش شکاف عمیق فناوری و افزایش قدرت رقابت پذیری کشورهای مذکور در فضای داخلی و بین المللی می‌گردد. این مقاله با تعریف یک سری شاخص های نوآوری مانند تعداد مقالات علمی، تعداد پژوهشگران، تعداد ثبت اختراعات، شاخص حقوق مالکیت معنوی، تعداد کاربران اینترنت، انباشت مخارج تحقیق و توسعه، اطلاعات مربوط به این شاخص ها را در بازه زمانی سال های ۱۹۹۵ - ۲۰۰۹ بعلاوه آمار مربوط به درجه باز بودن اقتصاد این کشورها را در بازه زمانی مذکور جمع آوری نموده است. بر اساس نتایج این مقاله، کشورهای گروه D8، عموماً از نظر تولید دانش در سطح ضعیفی هستند. البته کشورهایمانند ترکیه و مالزی که در بهبود مولفه ها و شاخص های مربوط به نوآوری در طول بازه زمانی مورد نظر، موفق بوده اند؛ شرایط تجارت خارجی بهتری نیز دارند. همچنین به دلیل ضعیف بودن عموم کشورهای گروه D8 سهم مبادلات بین خودشان، بسیار پایین است. عموم این کشورها ترجیح می‌دهند با کشورهای قوی تر در زمینه نوآوری و کشورهای پیشرفته داد و ستد کنند.

بخشی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای به نام □ بررسی وضعیت نوآوری در کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا با رویکرد تصمیم گیری پرمته"، کشورهای ناحیه جنوب غربی آسیا را از نظر جایگاه

آنها در زمینه نوآوری طبقه بندی کرده اند. شاخص اصلی که این مقاله به آن توجه نموده، شاخص نوآوری در بانک جهانی است. این شاخص شامل این زیرمجموعه‌ها می باشد: میزان سرمایه گذاری کشور در خارج و میزان سرمایه گذاری خارجی در کشور مورد مطالعه، نرخ ثبت نام در رشته های علوم و مهندسی، دانشمندان تحقیق و توسعه (به ازای میلیون نفر از جمعیت)، هزینه تحقیق و توسعه (درصد از تولید ناخالص داخلی)، سهم تجارت محصولات صنعتی از تولید ناخالص داخلی، تعداد مقالات علمی و مهندسی به ازای میلیون نفر، پتنت بین المللی، سهم صادرات فناوری پیشرفته از تولید ناخالص داخلی، سهم تجارت کالاهای سرمایه ای از کل تجارت، تعداد مقالات هم تالیفی و تعداد میانگین ارجاعات.

بر اساس این مقاله، موارد مذکور به نوعی میزان وابستگی یک کشور به تولید و صادرات نوآوری به جای منابع طبیعی از یک سو و امکان گسترش فعالیت های نوآورانه را از سوی دیگر می سنجند. در این کار سپس به طور مختصر روش پرومته و وزن دهی از طریق آنتروپی مطرح می شود. جامعه آماری مورد نظر این پژوهش، ۱۲ کشور در آسیای جنوب غربی هستند. بر اساس روش پرومته هم می توان رتبه هر کشور را برای یک شاخص به دست آورد و هم رتبه کشور برای شاخص ترکیبی را به دست آورد. بر اساس نتایج حاصله مربوط به سال ۲۰۰۷، لبنان، گرجستان، امارات در وضعیت نوآوری خوب؛ ارمنستان، آذربایجان، ترکیه و قزاقستان در وضعیت متوسط؛ ایران، عربستان، اردن و قرقیزستان در وضعیت نسبتاً ضعیف؛ عمان، پاکستان و سوریه در وضعیت ضعیف هستند. توصیه سیاستی این مقاله مبتنی بر تلاش برای ارائه پژوهش های کاربردی در ایران، توجه به کیفیت سیستم آموزشی از نظر ارتباط آن با بخش تولید دانش کاربردی و ایجاد یک حلقه ارتباطی بین تولید نوآوری و ذخیر ثروت حاصل از آن (از طریق انتقال و گسترش نوآوری و جریان های مالی) می باشد.

۲-۳ مطالعات خارجی:

یائو و لیداگان^{۱۲} (۲۰۱۰) در پژوهشی با عنوان "انحصار نوآوری و اثرات رفاهی آن" بیان می کنند که با استفاده از یک مدل تعادل عمومی در شرایط انحصار، نوآوری های تکنولوژیکی حاصل از فعالیت یک نوآور انحصاری، می تواند رفاه عمومی را افزایش دهد. رویکرد این مقاله مدلسازی ریاضی بوده و با توجه به تابع تولید بنگاه انحصاری نوآورو سایر بنگاه های رقابتی به این نتیجه می رسند که میزان زیان رفاهی (رفاه از دست رفته) در این پژوهش بسیار کمتر از مقدار گزارش داده شده در مطالعات تعادل جزئی می باشد.

بالسرزاک و پیترزاک^{۱۳} (۲۰۱۵) در مقاله ای به نام "مخارج تحقیق و توسعه و کیفیت زندگی در کشورهای اتحادیه اروپا" به بررسی رابطه مخارج تحقیق و توسعه با شاخص توسعه انسانی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا پرداخته اند. در برنامه جاری کشورهای اتحادیه اروپا که تا ۲۰۲۰ ادامه دارد، افزایش

¹²Shuntian Yao, Lydia Gan

¹³Adam P. Balcerzak, Michał Barnard Pietrzak

مخارج تحقیق و توسعه از اهداف مطرح شده است. این هدف در راستای تقویت پایه های اقتصاد دانش بنیان در این کشورها می باشد. بررسی اثر افزایش مخارج تحقیق و توسعه بر شاخص توسعه انسانی این کشورها، می تواند در روشن شدن اثر رفاهی سیاست افزایش مخارج تحقیق و توسعه موثر باشد. در این مطالعه، کشورهای عضو اتحادیه اروپا به دو گروه اعضای قدیم و جدید تقسیم شده اند. اعضای قدیم شامل ۱۴ کشور بسیار توسعه یافته هستند. این کشورها پیش از سال ۲۰۰۴ به اتحادیه اروپا پیوسته اند. اعضای گروه کشورهای جدید، شامل ۱۰ کشور هستند. این کشورها در سال های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶ به عضویت اتحادیه اروپا درآمده اند. میانگین شاخص توسعه انسانی گروه کشورهای جدید، از گروه کشورهای قدیمی کمتر است. شاخص توسعه انسانی به عنوان متغیر وابسته در مدل سازی سنجی مربوط به این مقاله انتخاب شده است. بازه زمانی مورد مطالعه ۲۰۱۰-۲۰۰۴ می باشد. روش بررسی داده ها، پانل دیتا پویا و برآوردگر GMM می باشد. متغیرهای توضیحی سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی کشور مربوطه و وقفه درجه اول متغیر وابسته (شاخص توسعه انسانی) هستند. نتایج بررسی در خصوص مدل مربوط به کشورهای گروه نخست (اعضای قدیمی)، وجود یک رابطه مثبت بین مخارج تحقیق و توسعه با شاخص توسعه انسانی را تایید می کند. اما در مدل مربوط به کشورهای گروه دوم (اعضای جدید)، رابطه مثبت بین مخارج تحقیق و توسعه با شاخص توسعه انسانی تایید نمی شود.

۴- بررسی جامعه آماری:

کشور های مورد مطالعه در این مقاله شامل دو گروه هستند. گروه نخست ۹ کشور منتخب از منطقه جنوب غربی آسیا می باشد. این گروه شامل ایران، ارمنستان، پاکستان، بحرین، عمان، قرقیزستان، قزاقستان، قطر و کویت است. این کشورها رقبای ایران در سند چشم انداز بیست ساله هستند. در عین حال ساختار نوآوری و رفاه نسبتا مشابهی با ایران دارند. گروه دوم شامل چهار کشور توسعه یافته و ممتاز در زمینه نوآوری و رفاه است. این کشورها از اعضای او ای سی دی انتخاب شده اند. کانادا، استرالیا، کره جنوبی و ژاپن در این گروه قرار دارند. بازه زمانی مورد مطالعه ۲۰۱۳-۲۰۱۰ می باشد. اطلاعات و داده ها به روش کتابخانه ای از سایت بانک جهانی و بخش توسعه سازمان ملل اخذ شده اند.

۴-۱: شیوه تجزیه و تحلیل داده ها :

روش تجزیه و تحلیل، سنجی و با استفاده از نرم افزار ایویوز ۹ می باشد. مدل مورد استفاده پانل دیتا با اثرات تصادفی است. در این مدل سازی، متغیر وابسته رفاه می باشد. برای ارزیابی رفاه از شاخص توسعه انسانی استفاده شده است. همان طور که پیش تر توضیح داده شد، این شاخص شامل سه زیرشاخص امید به زندگی، آموزش و درآمد سرانه با قدرت خرید ثابت است. متغیر های توضیحی به ترتیب شامل سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی $X1$ ، سهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی (خالص خروجی) از تولید ناخالص داخلی $X2$ ، درجه باز بودن اقتصاد $X3$ ، سهم سرمایه گذاری

مستقیم خارجی (خالص ورودی) از تولید ناخالص داخلی X4 و سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی X5 می باشند. این متغیرها از زیرمحور های تشکیل دهنده شاخص نوآوری جهانی هستند. مخارج تحقیق و توسعه، شامل مخارج جاری و سرمایه ای (بخش عمومی و خصوصی) است. مخارج تحقیق و توسعه به تحقیقات پایه ای، تحقیقات کاربردی و توسعه تجربی تخصیص داده می شود. صادرات تکنولوژی برتر شامل صادرات محصولاتی است که سهم مخارج تحقیق و توسعه در تولید آنها بالا است. این محصولات در حوزه هایی نظیر هوافضا، کامپیوتر، داروهای شیمیایی، ابزارآلات تخصصی علمی و ماشین آلات الکترونیکی هستند. جریان سرمایه گذاری مستقیم خارجی یک نوع سرمایه گذاری برون مرزی است. سرمایه گذاری مستقیم شامل دو جریان ورودی و خروجی می باشد. جریان ورودی اشاره به سرمایه گذاری خارجی در اقتصاد کشور مورد مطالعه دارد. جریان خروجی، سرمایه گذاری کشور مورد مطالعه در خارج از مرزهای خود می باشد. میزان این سرمایه گذاری حداقل باید به اندازه ۱۰ درصد سهام عام مالکیت یک شرکت باشد تا به عنوان جریان مستقیم سرمایه گذاری خارجی به شمار بیاید. شاخص درجه باز بودن اقتصاد، حجم تجارت را به نسبت تولید ناخالص داخلی کشور مورد مطالعه، نشان می دهد. متغیر درجه باز بودن اقتصاد به نوعی برای کمک به کنار هم قرار دادن کشورهای نفتی منطقه در کنار کشورهای غیر نفتی می باشد. البته از ویژگی های منطقه جنوب غربی آسیا این است که غالب کشورها به صادرات منابع طبیعی وابسته اند. در کشورهای خاورمیانه این منبع طبیعی نفت و گاز و در سایر کشورها شامل طلا یا سایر فلزات است. در واقع هریک از متغیرها به نوعی معرف نوآوری هستند. اثرات آنها روی رفاه (شاخص توسعه انسانی) از طریق ضرایبشان نشان داده می شود. مدل کشورهای جنوب غربی آسیا، به صورت کاب داگلاس فرض شده است. در این مدل ضرایب پس از تایید معنی دار بودن آنها، به عنوان کشش تفسیر می شوند.

فرم ریاضی مدل کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا

در کشورهای منتخب او ای سی دی مدل به صورت زیر می باشد:

فرم ریاضی مدل کشورهای منتخب او ای سی دی

در این مدل نیز، ضرایب پس از تایید معنی دار بودن آنها، تفسیر می شوند.

۴-۳: نتایج تحلیل:

در گروه کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا ابتدا آزمون لوین لین و چو برای بررسی پایایی داده ها مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به مقدار احتمال به دست آمده و کوچک تر بودن آن از ۰.۰۵ پایایی متغیرها تایید می شود. جدول شماره (۱) نتایج آزمون پایایی مربوط به کشورهای جنوب غربی آسیا را نمایش می دهد.

جدول شماره (۱) نتایج آزمون پایایی کشورهای جنوب غربی آسیا

متغیر	نماد	Statistic	احتمال	وضعیت	درجه پایایی
لگاریتم شاخص توسعه انسانی	LW	-۹,۱۷۱۴۸	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)
لگاریتم سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	LX1	-۱۴,۸۶۴۳	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)
لگاریتم نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص خروجی به تولید ناخالص داخلی	LX2	-۹,۷۸۳۴۴	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)
لگاریتم شاخص درجه باز بودن اقتصاد	LX3	-۳,۲۸۴۰۴	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)
لگاریتم نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص ورودی به تولید ناخالص داخلی	LX4	-۷۷,۷۸۷۲	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)
لگاریتم سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی	LX5	-۱۲,۸۰۶۳	۰,۰۰۰۰	پایا	I(۰)

سپس در خصوص این گروه از کشورها، آزمون لیمر برای انتخاب بین روش پول و پانل استفاده شده و با رد فرضیه صفر روش پانل انتخاب شده است. جدول شماره (۲) نتایج آزمون لیمر برای کشورهای جنوب غربی آسیا را نشان می دهد.

جدول شماره (۲) نتایج آزمون لیمر برای کشورهای جنوب غربی آسیا

آزمون لیمر			
نوع آماره آزمون	Statistic	درجه آزادی	احتمال
F	۳,۶۶۶۹۲۶	۱۱ و ۳	۰,۰۰۴۷۳
کای دو	۱۴,۵۵۶۸۳۴	۳	۰,۰۰۰۲۲

سپس برای انتخاب بین روش پانل با اثرات ثابت و یا اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده گردیده است. فرضیه صفر استفاده از اثرات تصادفی می باشد که تایید شده است. جدول شماره (۳) نتایج آزمون هاسمن برای کشورهای جنوب غربی آسیا را ارائه می دهد.

جدول شماره (۳) نتایج آزمون هاسمن برای کشورهای جنوب غربی آسیا

آزمون هاسمن

احتمال	درجه آزادی	Statistic	نوع آماره آزمون
۱	۶	۰	کای دو

در نهایت نتایج مدل کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا به صورت جدول شماره (۴) به دست آمده است:

جدول شماره (۴) نتایج مدل مربوط به کشورهای جنوب غربی آسیا

نماد متغیر	نوع متغیر	نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	T-statistic	احتمال
C	عرض از مبدا	سایر عوامل لحاظ نشده در مدل	-۰,۰۲۹۵۵۳	۰,۲۳۳۸۱۱	-۰,۱۲۶۳۹۸	۰,۹۰۱۲
LX1	توضیحی	لگاریتم سهم مخارج تحقیق و توسعه از GDP	-۰,۰۳۸۱۴۰	۰,۰۱۶۴۵۶	-۲,۳۱۷۶۳۵	۰,۰۳۶۱
LX2	توضیحی	لگاریتم نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی-خالص خروجی- به GDP	۰,۰۵۱۸۹۹	۰,۰۰۷۵۸۳	۶,۸۴۴۲۹۸	۰,۰۰۰۰
LX3	توضیحی	درجه باز بودن اقتصاد	-۰,۰۳۶۲۸۳	۰,۰۰۶۵۳۸	-۵,۵۴۹۶۳۹	۰,۰۰۰۰
LX4	توضیحی	لگاریتم نسبت سرمایه گذاری خارجی-خالص خروجی- به GDP	۰,۰۷۰۰۲۴	۰,۰۰۲۱۰۲۷	۳,۳۳۰۲۲۹	۰,۰۰۰۵۰
LX5	توضیحی	لگاریتم سهم صادرات تکنولوژی برتر از GDP	-۰,۰۱۹۷۲۶	۰,۰۰۴۲۵۸	-۴,۶۳۲۹۹۲	۰,۰۰۰۰۴

احتمال	F-statistic	مقدار تعدیل شده R^2	R^2
۰,۰۰۰۰۰۴۵	۱۳,۲۷۶۱۱	۰,۷۸۶۴۵۴	۰,۸۵۰۵۱۸

با توجه به کوچکتر بودن مقدار احتمال ضرایب از ۰.۰۵ معنی دار بودن آنها تایید می شود. تفاسیر ضرایب به این شرح است: کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی، -۰,۰۳۸۱۴۰- و کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به سهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی (خالص خروجی) از تولید ناخالص داخلی، ۰,۰۵۱۸۹۹ است. کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به درجه باز بودن اقتصاد -۰,۰۳۶۲۸۳- می باشد. کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به سهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی (خالص ورودی) از تولید ناخالص داخلی، ۰,۰۷۰۰۲۴ و کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی، -۰,۰۱۹۷۲۶- است. در نهایت آزمون جاکو - برا نیز انجام شده که فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن جمله اخلاص پذیرفته

شده است. نتایج آزمون جارکو - برا برای کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا در جدول شماره (۵) ارائه شده است.

جدول شماره (۵) نتایج آزمون جارکو-برا کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا

جارکو-برا	
statistic	احتمال
۱.۳۰۲۵۶۲	۰.۵۲۱۳۷۸

در خصوص کشورهای منتخب او ای سی دی در ابتدا آزمون دیکی فولر برای بررسی پایایی متغیرها استفاده گردیده است. با توجه به مقدار احتمال متغیرها که کمتر از ۰.۰۵ می باشد، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد شده و تمامی متغیرها پایا هستند. در ادامه جدول شماره (۶) نتایج آزمون دیکی فولر برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی را نمایش داده است.

جدول شماره (۶) نتایج آزمون پایایی متغیرهای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

متغیر	نماد متغیر	Statistic-کای دو	احتمال	وضعیت پایایی	درجه
شاخص توسعه انسانی	W	۱۶,۶۲۲۳	۰,۰۳۴۳	پایا	۱(۱)
سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	X1	۱۵,۰۴۸۶	۰,۰۱۹۹	پایا	۱(۰)
نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص خروجی به تولید ناخالص داخلی	X2	۱۸,۶۹۶۹	۰,۰۱۶۶	پایا	۱(۰)
شاخص درجه باز بودن اقتصاد	X3	۱۷,۴۳۹۷	۰,۰۲۵۸	پایا	۱(۰)
نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی خالص ورودی به تولید ناخالص داخلی	X4	۱۶,۰۴۷۶	۰,۰۴۱۷	پایا	۱(۱)
سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی	X5	۲۱,۳۳۹۸	۰,۰۰۶۳	پایا	۱(۱)

آزمون همگرایی کائو با هدف بررسی هم جمعی متغیرها در بلند مدت انجام شده است. بر اساس نتایج آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم همگرایی متغیرها رد شده و نتایج آزمون کائو برای متغیرهای مربوط به مدل کشورهای توسعه یافته او ای سی دی در جدول شماره (۷) به نمایش گذاشته شده است.

جدول شماره (۷) نتایج آزمون کائو برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

آزمون کائو		
احتمال	T-statistic	آماره آزمون
۰,۰۰۰۴۳	-۲,۶۳۰۲۶۹	ADF

سپس برای انتخاب بین روش پانل و پول از آزمون لیمر استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصله، فرضیه صفر رد شده و در نتیجه روش پانل به کار گرفته شده است. پیرو این مطلب، جدول شماره (۸) نتایج آزمون لیمر برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی را نشان داده است.

جدول شماره (۸) نتایج آزمون لیمر کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

آزمون لیمر			
احتمال	درجه آزادی	Statistic	نوع آماره آزمون
۰,۰۰۰۰۱	۳	۲۱,۴۶۹۸۲۹	کای-دو

برای انتخاب بین روش پانل با اثرات ثابت و یا اثرات تصادفی، آزمون هاسمن به کار گرفته شده است. با توجه به مقدار احتمال مربوطه که بزرگتر از ۰,۰۰۵ می باشد، فرضیه صفر پذیرفته شده و در نتیجه از اثرات تصادفی استفاده شده و متعاقباً در جدول شماره (۹) نتایج آزمون هاسمن برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی نشان داده شده است.

جدول شماره (۹) نتایج آزمون هاسمن برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

آزمون هاسمن			
احتمال	درجه آزادی	Statistic	نوع آماره آزمون
۱	۶	۰	کای-دو

در نهایت مدل مربوط به کشورهای توسعه یافته با اثرات تصادفی زمانی برازش شده است و نتایج به صورت جدول شماره (۱۰) هستند:

جدول شماره (۱۰) نتایج مدل کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

نماد متغیر	نوع متغیر	نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	T-statistic	احتمال
C	عرض از مبدا	سایر عوامل لحاظ نشده در مدل	۰,۸۸۵۳۸۳	۰,۰۰۰۲۱۶۷	۴۰۸,۶۱۶۸	۰,۰۰۰۰
X1	توضیحی	سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی	-۰,۲۷۸۸۸۹	۰,۰۰۶۳۶۴۴	-۴,۳۸۲۰۳۳	۰,۰۰۰۳۲
X2	توضیحی	نسبت سرمایه گذاری مستقیم خارجی-خالص خروجی- به تولید ناخالص داخلی	۰,۲۳۷۳۰۹	۰,۰۰۹۶۲۲۹	۲,۴۶۶۰۸۵	۰,۰۰۴۳۱
X3	توضیحی	درجه باز بودن اقتصاد	۰,۰۰۰۰۳۹۹	-۰,۵۲۰۷۰	۱۴,۸۱۱۹۷	۰,۰۰۰۰۰
X4	توضیحی	نسبت سرمایه گذاری خارجی- خالص ورودی- به تولید ناخالص	۰,۰۰۴۱۱۵۱	۰,۰۰۱۶۱۶۹	۲,۵۴۵۰۲۴	۰,۰۰۳۸۴

نماد متغیر	نوع متغیر	نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	T-statistic	احتمال
		داخلی				
X5	توضیحی	سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی	-۰,۳۰۴۴۹۳	۰,۰۲۵۱۳۶	-۱۲,۱۱۴۰۴	۰,۰۰۰۰
		R ²	مقدار تعدیل شده R ²	F-statistic	احتمال	
		۰,۹۶۸۴۵۹	۰,۹۴۱۴۲۳	۳۵,۸۲۱۹۰	۰,۰۰۰۰۰۶۶	

با توجه به مقدار احتمال، ضرایب معنادار هستند و در ادامه تفسیر می شوند. اگر ۱ واحد سهم مخارج تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی افزایش یابد، به طور متوسط شاخص توسعه انسانی (رفاه) ۰,۲۷۸۸۸۸۹ واحد کم می شود. اگر ۱ واحد سهم خالص سرمایه گذاری خارجی (خروجی) از تولید ناخالص داخلی افزایش یابد، به طور متوسط شاخص توسعه انسانی (رفاه) ۰,۲۳۷۳۰۹ واحد زیاد می شود. اگر ۱ واحد درجه باز بودن اقتصاد، افزایش یابد، به طور متوسط شاخص توسعه انسانی (رفاه) ۰,۰۰۰۳۹۹ واحد افزایش می یابد. اگر ۱ واحد سهم خالص سرمایه گذاری مستقیم خارجی (ورودی) از تولید ناخالص داخلی افزایش یابد، به طور متوسط شاخص توسعه انسانی (رفاه) ۰,۰۴۱۱۵۱ واحد افزایش می یابد. اگر ۱ واحد سهم صادرات تکنولوژی برتر از تولید ناخالص داخلی افزایش یابد، به طور متوسط شاخص توسعه انسانی (رفاه) ۰,۳۰۴۴۹۳ واحد تنزل می یابد.

برای بررسی نرمال بودن جمله اخلاص از آزمون جارکو - برا استفاده شده است. فرضیه صفر در این آزمون پذیرفته شده و نرمال بودن جمله اخلاص که از فرض کلاسیکی می باشد، تایید شده است. جدول شماره (۱۱) نتایج آزمون مذکور را ارائه می دهد.

جدول شماره (۱۱) نتایج آزمون جارکو - برا برای کشورهای توسعه یافته او ای سی دی

جارکو-برا	
statistic	احتمال
۲,۴۸۸۷۵۱	۰,۲۸۸۱۲۱

۵- نتایج قابل ملاحظه و سیاست گذاری های پیشنهادی

در خصوص کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا با توجه به مدل استفاده شده در این مقاله، نتایج به صورت کشت تفسیر شده اند. سهم صادرات تکنولوژی برتر و مخارج تحقیق و توسعه روی رفاه (شاخص توسعه انسانی) اثر منفی داشته اند. بر این اساس هر دو فرضیه موجود رد می شوند. البته شاخص نوآوری اجزا متنوعی دارد که نمی توان با منفی شدن اثر این دو متغیر (که از زیرمجموعه های شاخص مذکور هستند) بر رفاه (شاخص توسعه انسانی)، به کلی اثر نوآوری بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) را منفی در

نظر گرفت. از آن جایی که در تعریف محصولات تکنولوژی برتر نیز اشاره شد، تولید این محصولات با مخارج تحقیق و توسعه رابطه مستقیم دارد. در مدل این مقاله هر دو این متغیرها، اثر منفی بر رفاه داشته اند. البته این اثر بسیار جزئی بوده است. در خصوص بررسی اثر منفی مخارج تحقیق و توسعه بر رشد و رفاه اقتصادی یک مطالعه تجربی در آمریکا انجام شده و در این مطالعه رابطه مخارج تحقیق و توسعه در حوزه صنایع دفاعی با رفاه اقتصادی بررسی شده است. سرریز این مخارج از حد بهینه، اثر منفی رفاهی ایجاد کرده است. از طرفی، شاید بتوان گفت که در واقعیت انحصار ایجاد شده توسط بنگاه های تجاری نوآور که به تولید و صادرات تکنولوژی برتر می پردازند، اثر منفی رفاهی ایجاد می کند (چو و لای، ۲۰۰۹). همچنین مخارج تحقیق و توسعه به صورت رقیب برای مخارج در زمینه های آموزش و یا بهداشت هستند و در نتیجه اثر منفی بر شاخص توسعه انسانی می گذارند.

در خصوص درجه باز بودن اقتصاد، در گروه منتخب از کشورهای جنوب غربی آسیا، اثر حاصله بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) منفی به دست آمده است. همان طور که پیش تر توضیح داده شد، با توجه به وابستگی شدید این کشورها به صادرات منابع طبیعی، حجم کم صادرات محصولات صنعتی و همچنین وارد کننده بودن این کشورها در اکثر بخش های اقتصاد، این نتیجه توجیه پذیر است. می توان آن را از کانال تاثیر منفی واردات روی تولید داخلی و اشتغال توجیه کرد. همچنین سهم بالای صادرات منابع طبیعی، فرصت گسترش تولیدات داخلی هر کشور را محدود می کند. این مساله نیز بر اشتغال تاثیر منفی داشته و اثر منفی رفاهی در پی دارد.

سهم سرمایه گذاری مستقیم خارجی جریان ورودی خالص و همچنین جریان خروجی خالص، هر دو روی رفاه (شاخص توسعه انسانی) این گروه از کشورها اثر مثبتی گذاشته اند. کشش رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به هر دو این متغیرها مثبت است. همچنین مجموع اثر آنها روی رفاه (شاخص توسعه انسانی) نسبت به سایر متغیرها قابل توجه است. عموماً این سرمایه گذاری ها در حوزه های مختلف رفاهی، تکنولوژی های برتر و توسعه زیر ساخت ها انجام گرفته است. در کشورهای جنوب غربی آسیا و به ویژه کشورهای عربی به دلیل برنامه های مشترک المنافع در حوزه اقتصادی این سرمایه گذاری ها منافع چندجانبه ای را برای کشورهای یاد شده، ایجاد می کنند. در نتیجه عموماً اثرات رفاهی مثبتی در پی دارند. در کل اثر عواملی مثل سرمایه گذاری خارجی (جریان خالص ورودی و خروجی) در کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا بیشتر از عوامل منفی مثل مخارج تحقیق و توسعه و یا صادرات تکنولوژی برتر ارزیابی شده است. البته در گروه مذکور با توجه به مقدار ضرایب، کشش رفاه نسبت به نوآوری بسیار جزئی می باشد.

در کشورهای توسعه یافته با توجه به مدل مربوطه، اثر تغییرات مقداری بررسی شده است. با توجه به نتایج مدل سنجی نشان داده شد، افزایش در مقدار سهم مخارج تحقیق و توسعه و همچنین سهم

صادرات تکنولوژی برتر، بر شاخص توسعه انسانی اثر منفی داشته و موجب کاهش مقدار آن شده است. این اثرات با توجه به ضرایب مربوطه، قابل توجه هستند. در نتیجه در خصوص این گروه از کشورها نیز، دو فرضیه موجود در این مقاله رد می شوند. در این کشورها نیز می توان انحصار ایجاد شده توسط نوآور و یا جایگزینی مخارج تحقیق و توسعه با مخارج جاری عمومی در حوزه آموزش و بهداشت را عامل این اثر منفی دانست.

جریان های سرمایه گذاری خارجی خالص ورودی و خالص خروجی، هر دو اثر مثبت بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) در این کشورها گذاشته اند. در کشورهای گروه دوم، درجه باز بودن اقتصاد نیز بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) اثر مثبت دارد. در توجیه اثر مثبت جریان های سرمایه گذاری می توان به اجرای برنامه های مشترک المنافع اشاره کرد. عموماً کشورها با سرمایه گذاری های هدفمند هم به گسترش نوآوری کمک کرده و هم رفاه خود را ارتقا می دهند. صادرات در این کشورها محدود به منابع طبیعی نیست. عموماً واردات در این کشورها برنامه ریزی شده صورت می گیرد تا به تولید داخلی لطمه نزنند و اثرات رفای منفی ایجاد نکند. در نتیجه اثر درجه باز بودن اقتصاد بر رفاه (شاخص توسعه انسانی) مثبت به دست آمده است.

۶- درس هایی برای اقتصاد ایران:

با توجه به یافته های این مقاله می توان یک سلسله پیام ها و درسنامه برای اقتصاد ایران را مورد تاکید قرار داد. این موارد به صورت فهرست وار آمده اند.

یکم: مدیریت و هدایت مخارج تحقیق و توسعه در زمینه سلامت و بهداشت می تواند منجر به اثر مثبت رفاهی شود. تمرکز بیشتر این مخارج در حوزه فعالیت های نظامی منجر به اثرات منفی رفاهی می شود.

دوم: توجه به توسعه و رشد تولیدات داخلی علاوه بر اثر مثبت بر درآمد ملی که بر رفاه عمومی اثر مثبت دارد، می تواند از نظر ایجاد و گسترش فرصت های شغلی بر سلامت روان جامعه و علی الخصوص افراد شاغل اثر مثبت گذاشته و از این کانال نیز به افزایش رفاه عمومی کمک کند. توجه به صنایع و تولیدات سنتی و بومی به نوعی تشویق کارآفرینان داخلی است. این عمل موجب تحریک و افزایش نوآوری می گردد.

سوم: کاهش وابستگی به صادرات منابع طبیعی از مهمترین گام ها برای حرکت به سمت اقتصاد دانش بنیان می باشد. تعهد به اجرای سیاست صندوق ذخیره ارزی می تواند کارآمد باشد. چهارم: تلاش برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی هم برای بهبود نوآوری و هم برای ارتقا رفاه عمومی سیاست کارآمدی است.

پنجم: تلاش برای حضور فعال تر بانوان در عرصه اجتماعی - اقتصادی دارای اثرات مثبت فراوانی از جمله تقویت رفاه و نوآوری است.
 ششم: ارائه آمار شفاف و درست به طور منظم می تواند به بهبود سطح کارهای تحقیقاتی و تدوین سیاست های کارآمد تر کمک کند.
 هفتم: به دلیل وجود شکاف دیجیتالی عمیق ایران نسبت به کشورهای پیشرفته و حتی کشورهای رقیب در حال توسعه نیاز به سرمایه گذاری خارجی در توسعه زیر ساخت ها وجود دارد.

۹- منابع و مأخذ

- بخشی، محمدرضا؛ رجب پناهی؛ (۱۳۹۰)؛ □ *ارزیابی وضعیت نوآوری در منطقه جنوب غرب آسیا و تعیین جایگاه ایران: کاربرد روش تصمیم گیری پرومته*، نشریه سیاست علم و فناوری، دوره ۳، شماره ۳، صفحه ۳۱-۱۹. دادگر، یدالله (۱۳۹۲) *اقتصاد بخش عمومی*، انتشارات دانشگاه مفید، قم.
- شاه آبادی، ابوالفضل؛ سارا ساری گل؛ (۱۳۹۰)؛ □ *بررسی نقش نوآوری تحقیقات و سرمایه انسانی در توسعه گسترش همکاری های میان کشورهای گروه D8*، دومین همایش بین المللی تحقیقات ایران و جهان، دانشگاه بین المللی امام خمینی قزوین.
- شمس، هنگامه؛ سهیل قیلی؛ (۱۳۸۸)؛ □ *مدل سازی ریاضی تولید و تقلید نوآوری و اثرات آن بر رفاه اجتماعی*، نشریه مهندسی صنایع و مدیریت شریف، دوره ۲۹-۱، شماره ۱، صفحه ۱۱-۳.
- شیرین بخش ماسوله، شمس الدین (۱۳۹۵) *پژوهش های اقتصاد سنجی با 8&9 eviews*، نشر نورعلم، تهران.
- مهرگان نادر، سید حمیدرضا (۱۳۸۷) *اقتصاد سنجی پانل دیتا*، نشر دانشگاه تهران، موسسه تحقیقات تعاون.
- Aghion; Howitt; (1992), "A model of growth through creative destruction" □, vol 60 No 2, Econometrica, 323-351.
- Angus, C Chu; Ching-Chong, Lai; (2009), "Defense r&d: effects on economic growth and social welfare" □, MPRA paper NO 18801, university library of munich.
- Arrow, K J; (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention" □, in Richard R. Nelson, ed, The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, N.B.E.R. Special Conference Series Vol, Princeton, University Press
- Balcerzak, Adam P; Pietrzak, Michal Barnard; (2015) "Research and development expenditures and quality of life in European union countries" □, Ekonomia I Prawo economics and law, vol 14 No 3, 285-302
- Grancstrand, O; (2015), *patents and innovation for growth and welfare*, Edward Elgart publishers
- Laundstrom, A (2016), *social entrepreneurship*, springer publishers.

Parry, I. Pizer, W. Carolyn Fischer (2003), "*how long are the welfare gains from technological innovation induced by environmental policies?*" □, vol 23 issue 3 Discussion paper, Journal of regulatory Economics, 237-255.

Schumpeter, J A. (1949), "*change and the entrepreneur, postulates and the patterns for entrepreneurial history*" □ Cambridge, Harvard university.

Yao, S; Gan, L. (2010), "*Monopoly innovation and welfare effects*" □, discustion paper Vol. 3, No 27, Economics E-journal.

گزارش های ارائه شده در متن، که در پاورقی به آنها ارجا داده شده، از سایت های زیر گرفته شده اند:

www.oecd.org

سایت او ای سی دی

www.worldbank.org

سایت بانک جهانی

www.hdr.undp.org

سایت بخش توسعه سازمان ملل