

ابداعات و تأثیر آن بر اشتغال: مطالعه موردی کشورهای منتخب سازمان همکاری اسلامی

ابوالفضل شاه‌آبادی^۱ تاریخ دریافت: ۹۰/۰۸/۱۰
دانشیار دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا تاریخ تأیید: ۹۱/۰۷/۰۵
بهزاد امیری^۲
دانشجوی دکتری توسعه اقتصادی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا

چکیده

کاهش بیکاری همواره یکی از مهم‌ترین اهداف نظام‌های اقتصادی و دولت‌ها بوده و تعیین عوامل مؤثر بر بیکاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از این عوامل، ابداعات می‌باشد. در مورد تأثیر ابداعات بر اشتغال عده‌ای اعتقاد دارند که به دلیل افزایش بهره‌وری توسط ابداعات، این متغیر، بیکاری را افزایش می‌دهد. عده‌ای هم با توجه به تأثیری که بخش ابداعات از طریق کانال‌های جبران‌کننده مانند کاهش قیمت محصولات، سرمایه‌گذاری‌های جدید، افزایش درآمد و ارائه محصولات جدید بر اشتغال می‌گذارد، بر نقش مثبت ابداعات بر اشتغال تأکید دارند. در همین راستا هدف این مطالعه بررسی تأثیر بخش ابداعات بر اشتغال کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۹ با استفاده از روش داده‌های تابلویی نامتوازن است. نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار ابداعات بر اشتغال کشورهای مورد مطالعه است. همچنین نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیرهای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی بر اشتغال است. تأثیر متغیرهای دستمزد و سرمایه‌گذاری بر اشتغال نیز بی‌معنی است.

واژگان کلیدی: ابداعات، اشتغال، سازمان همکاری اسلامی، روش داده‌های تابلویی نامتوازن

طبقه‌بندی موضوعی: J23، E24، C23

مقدمه

یکی از بازارهای مهم که ارتباط زیادی با بازارهای دیگر دارد، بازار کار است که مانند دیگر بازارها از دو بخش عرضه و تقاضا تشکیل شده است و عدم تعادل آن هزینه‌های زیادی را بر کشورها تحمیل می‌کند. در کشورهای در حال توسعه با وجود نیروی کار فراوان و نسبتاً ارزان معمولاً به دلایلی مانند رشد بالای جمعیت، بکارگیری تکنولوژی‌های سرمایه‌بر و عدم تقاضا برای نیروی کار، شاهد بیکاری بخشی از جمعیت فعال این کشورها هستیم. این امر می‌تواند پیامدهای اقتصادی و غیراقتصادی زیادی مانند فقر و بسیاری از ناهنجاری‌های جامعه را به دنبال داشته باشد. بنابراین شناخت عوامل مؤثر در کاهش بیکاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است به

1. Email: shahabadia@gmail.com

2. Email: amiri.beh@gmail.com

«نویسنده مسئول»

طوری که کاهش بیکاری همواره یکی از برنامه‌های اصلی سیاست‌گذاران در کشورهای در حال توسعه بوده است.

تقاضای نیروی کار را معمولاً تابعی از تولید و قیمت نسبی نیروی کار در نظر می‌گیرند اما در مطالعات انجام شده در سال‌های اخیر، عناصر دیگری شناسایی شده‌اند که بر تقاضای نیروی کار تأثیر می‌گذارند. یکی از این عوامل بخش ابداعات است که کلید رقابت و دستیابی به فن‌آوری‌های نوین می‌باشد و با توجه به تأثیر آن بر بخش‌های مختلف اقتصادی و غیراقتصادی بحث‌های زیادی را به خود اختصاص داده است.^۱ این بخش با تأثیرگذاری بر فن‌آوری‌ها و هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری عوامل تولید به ویژه نیروی کار، بازارهای مختلف از جمله بازار کار را تحت تأثیر قرار داده و با توجه به شرایط بازار کار هر کشور می‌تواند موجب افزایش و یا کاهش اشتغال شود. بنابراین مطالعاتی از این قبیل می‌تواند در شناخت نحوه تأثیر بخش ابداعات بر اشتغال مؤثر باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی چگونگی تأثیر بخش ابداعات بر سطح اشتغال کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی^۲ طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۹ است. در این چارچوب فرضیه زیر آزمون می‌شود. ابداعات تأثیر مثبت بر اشتغال کشورهای مورد مطالعه دارد. سازماندهی مقاله به شرح زیر است. بعد از مقدمه در بخش دوم ادبیات موضوع بررسی می‌گردد. در بخش سوم مدل و داده‌ها معرفی شده و در بخش چهارم نتایج برآوردها ارائه می‌شود. در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه خواهد شد.

۱- ادبیات موضوع

از آنجا که بخش ابداعات از طریق کشف کالاها و فرآیندهای جدید «ویسوسی و مور^۳ (۱۹۹۳)، بالدوین^۴ (۱۹۹۷)، کریپون و همکاران^۵ (۱۹۹۸) و لدرمن^۶ (۲۰۰۷)» به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر بخش‌های دیگر از جمله بازار کار اثر می‌گذارد، در رابطه با تأثیر این بخش بر اشتغال بحث‌های زیادی صورت گرفته است و با توجه به استدلال‌های صورت گرفته و کارهای تجربی انجام شده نمی‌توان رابطه روشنی را بین این دو متغیر در نظر گرفت. در همین راستا می‌توان دو دیدگاه را شناسایی کرد. دیدگاه اول مربوط به افرادی است که قائل به تأثیر منفی ابداعات بر اشتغال

۱. یکی دیگر از عوامل مهم تأثیرگذار بر تقاضای نیروی کار، قیمت محصول می‌باشد که بر حسب بازار و تعیین قیمت کالاها و خدمات تقاضای نیروی کار را تغییر می‌دهد.

۲. انتخاب این کشورها با توجه به حضور ایران در گروه و دسترسی به داده‌های مورد نیاز صورت گرفته است.

3. Viscusi & Moore

4. Baldwin

5. Crepon et al

6. Lederman

هستند. استدلال این گروه بیشتر به ابداعات در فرآیندهای تولید برمی‌گردد و بیان می‌کنند چون ابداعات در فرآیندهای تولید باعث بکارگیری تکنولوژی‌های جدید و سرمایه‌بر می‌شود در نتیجه سرمایه جایگزین نیروی کار شده و اشتغال کاهش و بیکاری افزایش می‌یابد. کلیت و فور^۱ (۱۹۹۸) رابطه منفی بین بخش تحقیق و توسعه و اشتغال کشف می‌کنند. اوانگلیستا و ساونا^۲ (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای در مورد شرکت‌های ایتالیا طی سال‌های ۱۹۹۳-۱۹۹۵ بیان می‌کنند ابداعات تأثیر منفی بر اشتغال شرکت‌های بزرگ، صنایع سرمایه‌بر و بخش مالی دارد. مطالعه کاینلی و همکاران^۳ (۲۰۱۱) در مورد ۷۷۳ شرکت خدماتی ایتالیا حاکی از تأثیر منفی ابداعات بر رشد اشتغال است. دیدگاه دوم که بر تأثیر مثبت ابداعات بر اشتغال تأکید دارد هر دو نوع ابداعات در محصول و فرآیندهای تولید را شامل می‌شود. این گروه بر کانال‌های جبران‌کننده کاهش اشتغال ناشی از ابداعات تأکید دارند. این کانال‌ها همان‌گونه که ویواریلی بیان می‌کند (Vivarelli, 2007: 2-4) عبارتند از:

- ۱- از طریق خلق ابزارها و ماشین‌های جدید؛ ابزار جدید باعث به وجود آمدن محصولات و شغل جدید می‌شود.
- ۲- از طریق کاهش قیمت محصولات؛ ابداعات از طریق افزایش بهره‌وری^۴ باعث کاهش استفاده از نیروی کار برای تولید میزان مشخصی از محصول می‌شود. این کاهش به منزله کاهش هزینه‌های تولید و در نتیجه کاهش قیمت محصولات می‌شود. کاهش قیمت محصولات نیز به نوبه خود باعث افزایش تقاضا و در نتیجه افزایش تولید و اشتغال می‌شود (Gylfason & Herbertson, 2001; Fountas & Karanaso, 2002; Chaturvedi et al, 2008).^۵
- ۳- از طریق سرمایه‌گذاری‌های جدید؛ کاهش هزینه‌های تولید در نتیجه ابداعات در فرآیندهای تولید منجر به ذخیره بخشی از سرمایه شده و می‌تواند با سرمایه‌گذاری در محصولات جدید زمینه افزایش اشتغال را فراهم آورد. (Dellas, 2000; Golejewska, 2002; Masso et al, 2007; Nunnenkamp et al, 2007).
- ۴- از طریق افزایش درآمد؛ با کاهش قیمت محصولات که می‌تواند ناشی از کاهش هزینه‌های تولید باشد، افراد بخشی از درآمد خود را پس‌انداز کرده (افزایش درآمد واقعی) و یا می‌توانند تقاضای خود را از محصولات افزایش دهند که به معنی افزایش تقاضا و در نتیجه افزایش اشتغال است.

1. Klette and Forre
2. Evangelista and Savona
3. Cainelli et al

۴. برای مطالعه درباره تأثیر ابداعات بر بهره‌وری ر.ک:

(2009) Maskus and Oh و (2009) Bronzini and Piselli, (2009) Coe et al (1997,2009), (1995) Coe and Helpman

۵. شایان ذکر است این اثر همان‌طور که (2005) Peters بیان می‌کند به عواملی مانند مقدار کاهش قیمت، کشش قیمتی تقاضا و رقابت‌پذیری بازار دارد.

۵- از طریق خلق محصولات جدید: هنگامی که ابداعات منجر به تولید محصولات جدید می شود به طور مستقیم باعث افزایش اشتغال می شود (Freeman & Soete, 1994; Vivarelli & Pianta, 2000; Edquist et al, 2001).

هریسون و همکاران^۲ (۲۰۰۵) با استفاده از داده های چندین شرکت از کشورهای فرانسه، آلمان، اسپانیا و بریتانیا طی دوره ۱۹۹۸-۲۰۰۰ تأثیر مثبت ابداعات بر اشتغال را گزارش می کنند. نتیجه مطالعات لاجنمایر و روتمن^۳ (۲۰۰۶ و ۲۰۱۱) در مورد شرکت های آلمان حاکی از تأثیر مثبت ابداعات بر اشتغال است. نتیجه مطالعه بوگلیاسینو و ویواریلی^۴ (۲۰۱۰) در مورد ۲۵ بخش صنعتی و خدماتی شانزده کشور اروپا طی دوره ۱۹۹۶-۲۰۰۵ حاکی از تأثیر مثبت مخارج R&D بر اشتغال است. مطالعه هورباخ^۵ (۲۰۱۰) در مورد چندین شرکت متنوع در آلمان، تأثیر مثبت بخش R&D بر اشتغال را نشان می دهد. از مطالعات صورت گرفته در رابطه با تأثیر ابداعات بر اشتغال در ایران می توان به مطالعه باصری و جهانگرد (۱۳۸۵) اشاره کرد که در مورد صنایع مختلف صورت گرفته است. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که ابداعات جانشین نیروی کار غیرماهر و مکمل نیروی کار ماهر در صنایع کارخانه ای ایران است.^۶

در رابطه با محصولات بخش ابداعات می توان کشورها را به دو گروه تولیدکننده و مصرف کننده محصولات بخش ابداعات تقسیم بندی کرد^۷ که کشورهای در حال توسعه عمدتاً

۱. مقدار و پایداری چنین اثری بستگی به رقابت و چگونگی پاسخ دهی رقبا در بازار دارد. البته ممکن است محصولات جدید جایگزین محصولات قدیمی شده و یا بنگاه دارای قدرت انحصاری شود که دیگر نمی توان به طور قطع بیان داشت اشتغال افزایش یافته است (Hall et al, 2006); (Horbach, 2008).

2. Harrison et al

3. Lachenmaier and Rottmann

4. Bogliacino and Vivarelli

5. Horbach

۶. برای نشان دادن بخش ابداعات معیار واحدی وجود ندارد و در مطالعات مختلف از معیارهای گوناگونی مانند فعالیت های تحقیق و توسعه، فن آوری اطلاعات و ارتباطات و سرمایه گذاری خارجی استفاده می شود. از آنجا که در این مطالعه برای نشان دادن ابداعات از معیارهای بخش تحقیق و توسعه استفاده شده است، در بررسی کارهای تجربی تنها مطالعات قرار گرفته در این خصوص بررسی شده است. برای مطالعه بیشتر در رابطه با تأثیر سایر معیارهای ابداعات بر اشتغال می توان به رسولی نژاد و نوری (۱۳۸۸)، شریف زاده و شیرینی (۱۳۸۷)، کمیجانی و قویدل (۱۳۸۵)، زراء نژاد و منتظر حجت (۱۳۸۵) و زراء نژاد و نوروزانی (۱۳۸۴) مراجعه کرد.

۷. هدف از تقسیم کردن کشورها به دو گروه تولیدکننده و مصرف کننده این نیست که یک کشور صرفاً تولیدکننده و کشور دیگر صرفاً مصرف کننده محصولات بخش ابداعات هستند بلکه کشورها همواره بخشی از ابداعات خود را در داخل و بخشی را از خارج وارد می کنند اما می توان یک کشور را با توجه به مقدار تولیدات بخش ابداعات در داخل کشور در مقایسه با واردات بخش ابداعات آن کشور، مصرف کننده یا تولیدکننده نامید که در این راستا بیشتر کشورهای در حال توسعه جزو کشورهای مصرف کننده بخش ابداعات قرار می گیرند.

مصرف‌کننده این بخش هستند. از جمله راه‌های مصرف محصولات بخش ابداعات در کشورهای در حال توسعه، از طریق واردات است. حال اگر بخش بیشتری از این واردات به کالاها و خدمات سرمایه‌ای و واسطه‌ای اختصاص یابد همراه با افزایش تولید، می‌تواند منجر به افزایش اشتغال شود (Fajnzylber & Fernandes, 2009; Meschi et al, 2010; Paunov, 2011). اما اگر واردات به کالاهای مصرفی اختصاص یابد از آنجا که کالاهای وارداتی مصرفی جایگزین کالاهای داخلی می‌شوند، باعث کاهش تولید و در نتیجه کاهش اشتغال می‌شود (زاهدی وفا و فیروزان سرنقی، ۱۳۸۷) و همان‌طور که از بررسی مطالعات پیشین آشکار می‌شود، بیشتر مطالعات انجام شده مربوط به کشورهای صنعتی است و کمتر مطالعه‌ای ارتباط بین ابداعات و اشتغال را برای کشورهای در حال توسعه بررسی کرده است. لذا در این مطالعه تأثیر ابداعات در چارچوب بخش تحقیق و توسعه بر اشتغال کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی^۱ (OIC) بررسی می‌شود.

۲- مدل و داده‌های آماری

مدل مورد استفاده در این مطالعه با توجه تئوری‌های اقتصادی و کارهای تجربی صورت گرفته در رابطه با عوامل مؤثر بر تقاضای نیروی کار انتخاب شده است. بر اساس تئوری‌های اقتصادی، تقاضای نیروی کار تابع معکوسی از هزینه‌های صورت گرفته برای نیروی کار است.^۲ متغیر دیگر موجود در مدل متغیر سرمایه‌گذاری است.^۳ اگر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده منجر به تولید کالاهای جدید شود، علامت انتظاری مثبت است اما اگر سرمایه‌گذاری‌های انجام شده بیشتر در بخش ماشین‌های تولیدی موجود اجرا شود (انتظار بر این است که ماشین‌های تولیدی جدید مقدار کمتری نیروی کار لازم داشته باشند) لذا انتظار می‌رود این متغیر تأثیر منفی بر اشتغال داشته باشد. متغیر دیگر موجود در مدل با توجه به گسترش زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در تمام بخش‌های اقتصادی در نظر گرفته شده است.^۴ در واقع زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی از طرق زیر می‌تواند اشتغال را افزایش دهد.

1. Organization of the Islamic Conference

۲. مطالعاتی مانند (Campolieti et al (2005), Aaronson and French (2007) و Gindling and Terrell

(2009) حاکی از وجود رابطه منفی بین دستمزد و تقاضای نیروی کار است.

۳. مطالعاتی چون (Chen and Ku (2003) و Abor and Harvey (2008) حاکی از تأثیر مثبت انواع مختلف

سرمایه‌گذاری بر اشتغال است.

۴. مطالعه افرادی همچون (O'Mahony et al (2005), Mastrastefani and Pianta (2005) و Merikull (2008)

حاکی از تأثیر مثبت زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی بر اشتغال است.

۱- از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم در این بخش؛ ۲- با کاهش هزینه تولید و به دنبال آن کاهش قیمت کالاها و خدمات که منجر به افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات می‌شود. با توجه با اینکه بخش ابداعات در بیشتر کشورهای اسلامی در مقایسه با کشورهای پیشرفته قابل مقایسه نبوده و از اندازه کوچکی برخوردار است بنابراین کشورهای اسلامی بیشتر از ابداعات صورت گرفته در بخش‌های مختلف کشورهای پیشرفته در صنایع خود استفاده می‌کنند. یکی از راه‌های ورود این ابداعات از طریق واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است. به همین دلیل متغیر واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در مدل گنجانده شده است. همچنین با توجه مبانی نظری ذکر شده در بخش ۲ متغیر ابداعات در مدل نیز وارد می‌شود. بنابراین مدل مورد استفاده در این مطالعه به صورت زیر می‌باشد:

$$\log(L_t) = a_0 + a_1 \log(INO_t) + a_2 \log(WAGE_t) + a_3 \log(IM_t) + a_4 \log(INV_t) + a_5 \log(ICT_t) + a_5 \varepsilon_t \quad (1)$$

L: اشتغال، INO: ابداعات، WAGE: هزینه نیروی کار، IM: واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای، INV: سرمایه‌گذاری، ICT: زیرساخت اطلاعاتی، ε : جزء خطا و t: متغیر زمان و log: نماد لگاریتم است.

توضیح متغیرهای مورد استفاده در مدل بالا به صورت زیر است:

اشتغال (L): از لگاریتم تعداد نیروی کار فعال بالاتر از پانزده سال استفاده شده است. ابداعات (INO): برای نشان دادن تأثیرات ابداعات بر تقاضای نیروی کار شاید بهتر باشد بین ابداعات در فرآیندهای تولید و ابداع محصولات جدید تفاوت قائل شویم اما از آنجا که این داده‌ها در مورد بخش ابداعات برای کشورهای در حال توسعه در دسترس نیست در نتیجه ابداعات را به صورت کلی در نظر می‌گیریم. بنابراین برای نشان دادن این بخش از چند جایگزین برای بخش تحقیق و توسعه که در مطالعات مختلف به کار برده شده‌اند، استفاده می‌شود. این معیارها عبارتند از:

لگاریتم متغیر نسبت مخارج تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی (R&D):

لگاریتم متغیر تعداد محققین در بخش تحقیق و توسعه به ازای هر میلیون نفر (RESEARCHER):

لگاریتم تعداد تکنسین‌های موجود در بخش تحقیق و توسعه به ازای هر میلیون نفر (TECHNICIAN):

لگاریتم متغیر حمایت از ثبت اختراع افراد مقیم کشور (PATENT): هزینه نیروی کار (WAGE):

برای نشان دادن این متغیر از لگاریتم متغیر جبران خدمات کارکنان^۱ (نقدی و غیرنقدی) به صورت درصدی از کل مخارج استفاده شده است:

واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای (IM): برای نشان دادن این متغیر از لگاریتم کل واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ استفاده می‌شود؛ سرمایه‌گذاری (INV): برای نشان دادن این متغیر از لگاریتم معیار تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ استفاده می‌شود؛ زیرساخت‌های اطلاعاتی (ICT): برای نشان دادن این متغیر از لگاریتم تعداد خطوط تلفن به ازای هر میلیون نفر استفاده می‌شود.

منبع تمام داده‌های این مطالعه بانک جهانی^۱ (۲۰۱۱) می‌باشد و بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۹ می‌باشد. نمونه مورد مطالعه شامل هجده کشور عضو سازمان همکاری اسلامی است که با توجه به دسترسی به داده‌های مورد نیاز انتخاب شده‌اند. این کشورها عبارتند از: الجزایر، آذربایجان، بنگلادش، بورکینافاسو، مصر، اندونزی، ایران، اردن، قزاقستان، قرقیزستان، مالزی، مراکش، پاکستان، سودان، تاجیکستان، تونس، ترکیه، اوگاندا و یمن^۲. در این مطالعه از روش داده‌های تابلویی نامتوازن^۳ برای برآورد مدل استفاده شده است. در استفاده از روش داده‌های تابلویی ابتدا باید مشخص شود آیا می‌توان از روش تخمین با استفاده از داده‌های تابلویی استفاده کرد یا خیر. به عبارت دیگر، آیا واحدهای مورد بررسی همگن هستند یا خیر؟ در صورتی که واحدها همگن باشند می‌توان از روش حداقل مربعات معمولی استفاده کرد و در غیر این صورت، باید از روش داده‌های تابلویی استفاده کرد. در این مقاله برای درستی استفاده از روش داده‌های تابلویی از آزمون F به صورت زیر استفاده می‌شود:

$$F_{(N-1, NT-N-K)} = \frac{(R^2_{UR} - R^2_R) / (N-1)}{(1 - R^2_{UR}) / (NT - N - K)} \quad (2)$$

در آزمون بالا R^2_R ضریب تعیین حاصل از مدل مقید (روش حداقل مربعات معمولی) و R^2_{UR} ضریب تعیین حاصل از مدل نامقید (روش داده‌های تابلویی) است. N تعداد واحدها، K تعداد متغیرهای توضیحی و T تعداد مشاهدات در طول زمان است. رد فرضیه صفر بیانگر استفاده از روش داده‌های تابلویی می‌باشد. پس از تعیین استفاده از روش داده‌های تابلویی، باید یکی از روش‌های اثرات ثابت^۴ و یا اثرات تصادفی^۵ برای برآورد مدل مشخص شود. این کار با استفاده از آزمون هاسمن^۶ به صورت زیر تعیین می‌شود (Greene, 2005: 298-302).

1. World Bank

۲. لازم به ذکر است انتخاب کشورها با توجه به در دسترس بودن داده‌های مورد نیاز صورت گرفته است.

3. Unbalanced Panel Data

4. Fixed Effect

5. Random Effect

6. Hausman

$$H = ([b_{FE} - \hat{\beta}_{RE(GLS)}])' \hat{\psi}^{-1} [b_{FE} - \hat{\beta}_{RE(GLS)}] \quad (3)$$

$$\psi = Var [b_{FE}] - Var [\hat{\beta}_{RE(GLS)}]$$

لازم به ذکر است در تمام برآوردهای این مطالعه همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده است با استفاده از آماره F و هاسمن، استفاده از روش داده‌های تابلویی به روش اثرات ثابت تأیید می‌شود.

۳- برآورد مدل

در مطالعات سری زمانی اولین مرحله، بررسی ایستایی متغیرها برای جلوگیری از کاذب بودن رگرسیون است. در این مطالعه، ایستایی متغیرها با استفاده از آماره‌های فیلیپس - پرون - فیشر^۱ (PP-Fisher) و آزمون لوین - لین - چو^۲ (Levin) استفاده می‌شود. در این آزمون‌ها فرضیه H0 دلالت بر نایستایی^۳ متغیرها دارد. همان‌طور که از جدول ۱ پیداست متغیرهای IM، TECHNICIAN و INV با یک مرتبه تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند یعنی I(1). سایر متغیرها در سطح ایستا (یعنی I(0)) می‌باشند.

جدول (۱): نتایج آزمون ایستایی متغیرها

متغیر		در سطح				با یک مرتبه تفاضل‌گیری	
		با عرض از مبدأ و روند		با عرض از مبدأ		با عرض از مبدأ و روند	
		PP-Fisher	Levin	PP-Fisher	Levin	PP-Fisher	Levin
L	-۳/۱۱*	۱۸۵/۷۶*	-۴/۴۹*	۸۶/۵۴	-۵/۲۸*	۲۴۷/۷*	-۵/۵۹*
RESEARCHER	-۲/۲**	۱۱/۱۷	-۳/۳۶*	۱۷/۶***	-۶/۱۲*	۲۰/۴**	-۰/۲۶
TECHNICIAN	۰/۱۳	۱۴/۱۲	-۱/۳۷***	۶/۵۲	-۱/۸**	۱۴/۶۸	-۵/۹۸*
R&D	-۱/۰۶	۱۹/۸۴	-۶/۶۹*	۵۱/۶۵*	-۱۱/۱*	۱۱۸/۷*	-۱۲/۵*
PATENT	۰/۷۱	۷۹/۰۸*	۹/۱E + ۱۴*	۸۲/۱۶*	۱/۸	۳۵۶/۰۲*	-۶/۰۲*
WAGE	۱/۴***	۱۰۰/۳۳*	-۴/۸۶*	۱۰۵/۴۲*	-۱۲/۹*	۲۵۴/۴۱*	-۱۱/۳*
IM	۶/۰۴	۷۰/۹	۰/۲۶	۷۱/۳۹	-۱۳/۷*	۴۳۱/۸*	-۱۰/۷*
INV	۱/۷۲	۴۵/۴۲	-۰/۵۴	۷۲/۷۸	-۱۴/۷*	۴۱۶/۴*	-۱۴/۶*
ICT	-۱/۹**	۱۴۸/۴۴**	۳/۴۸	۵۷/۲	-۱۴/۶*	۵۶۱/۴*	-۱۴/۳*

منبع: یافته‌های تحقیق

*** و ** به ترتیب دلالت بر معنی‌دار بودن در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد دارد.

پس از بررسی ایستایی متغیرها اقدام به برآورد مدل مورد نظر می‌کنیم. در این مرحله مدل را با در نظر گرفتن معیارهای متفاوت برای بخش تحقیق و توسعه برآورد می‌کنیم. همان‌طور که از جدول ۲ پیداست و انتظار می‌رفت تأثیر معیارهای متفاوت بخش تحقیق و توسعه بر اشتغال مثبت و معنی‌دار

1. Phillips-Perron-Fisher
2. Levin-Lin-Chu
3. Non-Stationary

است یعنی با افزایش این متغیر اشتغال نیز افزایش خواهد یافت. در مورد تأثیر سایر متغیرها بر اشتغال باید بیان داشت متغیرهای سرمایه‌گذاری (INV) و دستمزد (WAGE) تأثیر بی‌معنی بر اشتغال دارند. همچنین همان‌طور که انتظار می‌رفت متغیرهای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای (IM) و زیر ساخت‌های اطلاعاتی (ICT) تأثیر مثبت و معنی‌دار بر اشتغال دارند.

جدول (۲): تأثیر ابداعات بر اشتغال

	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
عرض از مبدأ	۱۱/۹* (۲۲/۵)	۱۱/۳* (۱۶/۵)	۱۱/۳۱* (۱۰/۴۲)	۹/۱۴* (۹/۴۲)
Wage	۰/۰۴۲*** (۱/۷۸)	۰/۰۵۷ (۱/۵)	-۰/۰۰۶ (-۰/۰۴)	-۰/۱۲ (-۱/۱۱)
IM	۰/۰۶** (۲/۵۱)	-۰/۲۱* (۷/۰۸)	۰/۲۰۸* (۳/۳۳)	۰/۳۵* (۷/۶)
INV	۰/۰۹۶* (۳/۲۴)	-۰/۰۱ (-۰/۸۳)	-۰/۰۴۸ (-۰/۹۱)	-۰/۰۸ (-۱/۷)
ICT	۰/۱۳* (۹/۰۷)	۰/۰۵۷** (۲/۲۵)	۰/۰۵ (۱/۲۲)	۰/۱۲* (۳/۴۲)
PATENT	۰/۰۵۳* (۵/۰۵)	-----	-----	-----
R&D	-----	۰/۷۵* (۵/۶۸)	-----	-----
RESEARCHER	-----	-----	۰/۰۹۹* (۴)	-----
TECHNICIAN	-----	-----	-----	۰/۱۱۵* (۴/۳۴)
\bar{R}^2	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹
تعداد کشورها	۱۹	۱۵	۱۱	۹
تعداد مشاهدات	۱۴۰	۷۱	۳۷	۲۵
آماره F	۶۱۰/۱۴*	۹۴۶/۰۳*	۵۷۵/۰۵*	۳۱۷/۳۲*
آماره هاسمن	۹۳/۵۵*	۹۶/۵۶*	۲۵/۸۱*	۴۰/۴۶*
بازه زمانی	۱۹۹۰-۲۰۰۹	۱۹۹۶-۲۰۰۷	۱۹۹۶-۲۰۰۷	۱۹۹۶-۲۰۰۷

منبع: یافته‌های تحقیق

۱- اعداد داخل پرانتز مقادیر t را نشان می‌دهد.

۲- *, **, و *** به ترتیب دلالت بر معنی‌دار بودن در سطح ۱ و ۵ و ۱۰ درصد دارند.

جمع‌بندی نتایج بررسی تأثیر ابداعات بر اشتغال طی دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۹ برای کشورهای

منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی به شرح زیر است:

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار بخش ابداعات بر اشتغال است. این نتیجه با به کار بردن معیارهای متفاوت برای بخش ابداعات همچنان ثابت باقی می‌ماند که نشان‌دهنده استحکام نتایج است. اگر چه برخی از افراد اعتقاد دارند بخش ابداعات می‌تواند با افزایش بهره‌وری، اشتغال

را کاهش دهد اما این بخش می‌تواند از طریق تأثیر بر کانال‌های جبران‌کننده‌ای مانند، ۱- خلق ابزارها و ماشین‌های جدید؛ ۲- کاهش قیمت محصولات ناشی از افزایش بهره‌وری؛ ۳- ایجاد سرمایه‌گذاری‌های جدید؛ ۴- افزایش درآمد حقیقی ناشی از کاهش قیمت محصولات؛ و ۵- خلق محصولات جدید، اثر منفی بر اشتغال را خنثی و یا حتی باعث افزایش اشتغال شود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بخش ابداعات از طریق کانال‌های جبران‌کننده تأثیر مثبت بر اشتغال دارد.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیر واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بر اشتغال است. به دلیل شکاف قابل توجه مابین نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه با کشورهای توسعه‌یافته، شاهد شکاف قابل توجه مابین ابداعات صورت گرفته در کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته می‌باشیم. لذا کشورهای در حال توسعه به منظور پاسخ به تقاضا برای تولید کالاها و خدمات، اقدام به واردات فن‌آوری‌های نوین حاصل از ابداعات صورت گرفته در کشورهای توسعه‌یافته نموده و آن‌ها در فعالیت‌های تولیدی به خدمت می‌گیرند که این امر می‌تواند موجب افزایش اشتغال از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای شود. اما باید خاطر نشان ساخت سرریز ابداعات از کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای در حال توسعه از کانال واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای، در صورت فقدان دوراندیشی کشورهای در حال توسعه برای توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه و اصلاح ساختار کلان اقتصادی در راستای توسعه ابداعات، می‌تواند در بلندمدت موجب افزایش شکاف ابداعات مابین کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته شود که نتیجه آن کاهش قدرت رقابت‌پذیری، کاهش اشتغال و افزایش اتکاء کشورهای در حال توسعه به اقتصاد منابع و سرمایه محور است.

نتایج بیانگر تأثیر مثبت و معنی‌دار بخش زیرساخت‌های اطلاعاتی بر اشتغال است. اگر چه عده‌ای اعتقاد دارند بخش زیرساخت‌های اطلاعاتی از طریق افزایش بهره‌وری باعث کاهش اشتغال خواهد شد اما مطالعات تجربی زیادی حاکی از تأثیر مثبت این بخش بر اشتغال است. بنا به اعتقاد ویواری (۲۰۰۷)، بخش زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی از راه‌های زیر می‌تواند باعث افزایش اشتغال شود: ۱- برای استفاده از این زیرساخت‌ها در بخش‌های دیگر نیاز به افراد متخصص است که این خود اشتغال افراد متخصص را افزایش می‌دهد. ۲- از طریق کاهش هزینه‌های تولید که خود منجر به کاهش قیمت محصولات می‌شود. این امر باعث افزایش تقاضا برای محصولات و پیامد آن افزایش اشتغال خواهد بود. ۳- استفاده از زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی موجب خلق محصولات جدید می‌شود که خود باعث افزایش تقاضا برای نیروی کار جدید می‌شود.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر منفی و بی‌معنی متغیر دستمزد بر اشتغال است. دلیل این امر را شاید بتوان در چگونگی تعیین دستمزد و عوامل فرهنگی در کشورهای مورد مطالعه بررسی کرد. همان‌طور

که می‌دانیم در بیشتر کشورهای مورد مطالعه، دستمزد به صورت دستوری تعیین می‌شود و مکانیزم عرضه و تقاضای نیروی کار کمتر در تعیین نرخ دستمزد دخالت دارند. بنابراین می‌توان انتظار داشت متغیر مورد نظر اثر مطلوب و مورد انتظار را نداشته باشد.

نتایج نشان‌دهنده تأثیر بی‌معنی متغیر سرمایه‌گذاری بر اشتغال است. دلیل این امر را شاید بتوان در سیاست‌گذاری‌های کلان در کشورهای مورد مطالعه جستجو کرد. در واقع شاهد آن هستیم که بیشتر سیاست‌گذاری‌ها در کشورهای مورد مطالعه به دلیل عدم تناسب بین قیمت‌های نسبی عوامل تولید منجر به افزایش استفاده بیشتر از فن‌آوری‌های سرمایه‌بر و تمایل کمتر به اشتغال نیروی کار می‌شود. بدین دلیل شاهد آن هستیم که به جای مکمل بودن عوامل سرمایه و نیروی کار، این دو عامل تولید جانشین هم می‌شوند.

نتیجه‌گیری

هدف این مقاله بررسی تأثیر ابداعات در چارچوب بخش تحقیق و توسعه بر اشتغال کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۹ با استفاده از روش داده‌های تابلویی نامتوازن می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد بخش ابداعات تأثیر مثبت و معنی‌دار بر اشتغال کشورهای مورد مطالعه دارد. همچنین متغیرهای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و زیرساخت اطلاعاتی دارای تأثیر مثبت و معنی‌دار بر اشتغال هستند. متغیرهای دستمزد و سرمایه‌گذاری نیز تأثیر بی‌معنی بر اشتغال کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی دارند. بنابراین بر مبنای نتایج به دست آمده نمی‌توان فرضیه این مطالعه مبنی بر تأثیر مثبت ابداعات بر اشتغال در کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری اسلامی را رد کرد. با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه توصیه‌های زیر ارائه می‌شود.

از آنجا که در بسیاری از کشورهای مورد مطالعه قیمت عوامل تولید به ویژه نیروی کار به صورت دستوری و بدون توجه به فراوانی آن تعیین می‌شود، توصیه می‌گردد سیاست‌های کلان اقتصادی به سمت اصلاح قیمت نسبی عوامل سوق داده شود تا فعالین اقتصادی انگیزه بیشتری برای استفاده از عوامل تولید نوآور با بازدهی بالاتر و همچنین عوامل فراوان سنتی تولید (نیروی کار) داشته باشند. به‌رغم اینکه تأثیر بخش ابداعات بر اشتغال در کشورهای مورد مطالعه مثبت است اما مقدار تأثیر آن در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته ناچیز بوده، لذا شاهد شکاف قابل توجهی میان نظام ابداعات در این دو گروه از کشورها هستیم (شاید بتوان دلیل این امر را در این مطلب دانست که در بیشتر کشورهای در حال توسعه ابداعات کمی در فرآیندهای تولید صورت می‌گیرد و این کشورها بیشتر مصرف‌کننده ابداعات صورت گرفته در کشورهای توسعه‌یافته هستند). در همین راستا توصیه

می‌شود سیاست‌های کلان اقتصادی به گونه‌ای تنظیم شوند تا زمینه را برای سودآور نمودن فعالیت‌های نوآورانه و استفاده هر چه بیشتر این فعالیت‌ها در فرآیند تولید فراهم نمایند. با توجه به اینکه زیرساخت‌های اطلاعاتی در حال حاضر موجب کاهش هزینه‌های تولید از یک سو و افزایش سرعت در پرکردن شکاف فن‌آوری کشورهای مورد مطالعه با کشورهای توسعه‌یافته از سوی دیگر می‌شود، لذا به منظور ایجاد اشتغال پایدار می‌طلبید که تمرکز جدی بر گسترش زیرساخت‌های اطلاعاتی از طریق دولت و همچنین ایجاد انگیزه در فعالین اقتصادی برای استفاده هر چه بیشتر در این خصوص نمود.

منابع

الف - فارسی

۱. باصری، بیژن؛ جهانگرد، اسفندیار؛ «نقش فن‌آوری بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۳۸۵، شماره ۸ (۲۸).
۲. رسولی‌نژاد، احسان؛ نوری، مهدی؛ «اثر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال ایران»، فصلنامه تحقیقات اقتصادی، ۱۳۸۸، شماره ۴۴ (۸۹).
۳. زاهدی‌وفا، محمدهادی؛ فیروزان سرنقی، توحید؛ «بررسی اثر تجارت خارجی بر اشتغال و دستمزد نیروی کار بخش صنعت در ایران»، پژوهش‌نامه اقتصادی، ۱۳۸۷، شماره ۳.
۴. زراءنژاد، منصور؛ منتظرحجت، امیرحسین؛ «عوامل مؤثر بر عرضه نیروی کار زنان در گروه‌های سنی مختلف (مطالعه موردی استان خوزستان)»، نامه مفید، ۱۳۸۵، شماره ۱۲ (۵۴).
۵. زراءنژاد، منصور؛ نوروزانی، سهراب؛ «تخمین و تحلیل تابع تقاضا برای نیروی کار در صنایع استان خوزستان»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۳۸۴، شماره ۷ (۲۵).
۶. شریف‌آزاده، محمدرضا؛ شیری، بهزاد؛ «اثر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر اشتغال کشور با توجه به ساختار اقتصاد ایران»، نامه مفید، ۱۳۸۷، شماره ۱۴ (۶۹).
۷. کمیجانی، اکبر؛ قویدل، صالح؛ «اثر سرریز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در اشتغال ماهر و غیر ماهر بخش خدمات ایران»، تحقیقات اقتصادی، ۱۳۸۵، شماره ۷۶.

ب - لاتین

8. Aaronson, D. and French, E; 2007, "Product market evidence on the employment effects of the minimum wage", Journal of Labor Economics, Vol. 25.
9. Abor, J. and Harvey, S; 2008, "Foreign direct investment and employment: host country experience", Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies, 1(2), 213-225.
10. Baldwin, J. R; 1997, "The Importance of Research and Development for Innovation in Small and Large Canadian Manufacturing Firms", Statistics Canada and Analytical Studies Branch, Research Paper No. 1997107e.
11. Bogliacino, F and Vivarelli, M; 2010, "The job creation effect of R&D expenditures", IZA, Discussion Paper No. 4728.
12. Bronzini, R. and Piselli, P; 2009, "Determinants of Long-run Regional Productivity with Geographical Spillovers: the Role of R&D, Human Capital and Public Infrastructure", Journal of Regional Science and Urban Economics, 39(2), 187-199.

13. Cainelli, G. and Massimiliano Mazzanti, R.Z; 2011, "**Environmentally-oriented innovative strategies and firm performances in services: micro evidence from Italy**", International Review of Applied Economics, 25(1), 61-85.
14. Campolieti, M., Fang, T. and Gunderson, M; 2005, "**Minimum wage impacts on youth employment transition 1993-1999**", Canadian Journal of Economics, 38(1), 81-104.
15. Chaturvedi, V., Kumar, B. and Dholakia, R. H; 2008, "**Inter-relationship between economic growth, saving and inflation in Asia**", Indian Institute of Management, Working Paper No. 2008-07-01.
16. Chen, T-J. and Ku, Y-H; 2003, "**The effect of overseas investment on domestic employment**", NBER, Working Paper 10156.
17. Coe, D. T. and Helpman, E; 1995, "**International R&D Spillovers**", European Economic Review, 39(5), 859-887.
18. Coe, D. T., Helpman, E. and Hoffmaister, A. W; 1997, "**North-South R&D Spillovers**", Economic Journal, 107(440), 134-149.
19. Coe, D. T., Helpman, E. and Hoffmaister, A. W; 2009, "**International R&D spillovers and institutions**", European Economic Review, 53(7), 723-741.
20. Crepon, B., Duguet, E. and Nairesse, J; 1998, "**Research, Innovation, and Productivity: an Econometric Analysis at the Firm Level**", NBER, Working Paper No. w6696.
21. Dellas, H; 2000, "**Industrial employment, investment equipment and economic growth**", CEPR, Discussion Papers 2523.
22. Edquist, C., Hommen, L. and McKelvey, M; 2001, "**Innovation and employment: product versus process innovation**", Cheltenham, Elgar.
23. Evangelista, R. and Savona, M; 2002, "**The impact of innovation on employment in services: evidence from Italy**", International Review of Applied Economics, 16(3), 309-318.
24. Fajnzylber, P., Fernandes, A.M; 2009, "**International Economic activities and skilled labour demand: evidence from Brazil and China**", Applied Economics, 41(5), 563-577.
25. Falk, M., Wolfmayer, Y; 2005, "**The impact of international outsourcing on employment: empirical evidence from EU countries**", 2nd Euroframe Conference on Economic Policy Issues in the European Union, June 3, Vienna.
26. Fountas, S. and Karanaso, M; 2002, "**Inflation, output growth, and nominal and real uncertainty: empirical evidence for the G7**", Department of Economics of National University of Ireland, Working Paper No. 64.
27. Freeman, C. and Soete, M; 1994, "**Work for all or mass unemployment?**", London, Pinter.
28. Garcia, A., Jaumandreu, J. and Rodriguez, C; 2004, "**Innovation and jobs: evidence from manufacturing firm**", MPRA, Paper No.1204.
29. Gindling, T.H. and Terrell, K; 2009, "**Minimum wages, wages and employment in various sectors in Honduras**", Journal of Labour Economics, 16(3), 291-303.
30. Greene, W.H; 2005, *Econometric analysis*, (fifth edition), Macmillan Publishing Company, New York University.
31. Goldar, B; 2009, "**Impact of trade on employment generation in manufacturing in India**", Institute of Economic Growth of University of Delhi Enclave, Working Paper Series No. E/297/2009.
32. Golejewska, A; 2002, "**Foreign direct investment and its employment effects in Polish manufacturing during transition**", Faculty of Economics of Economic of European Integration Department, Working Paper No. 0204.
33. Gylfason, T., and Herbertson, T.T; 2001, "**Does inflation matter for growth?**" Japan and the World Economy, 13(4), 478-500.
34. Hall, B.H., Lotti, F. and Mairesse, J; 2006, "**Employment, innovation and productivity: evidence from Italian microdata**", The Institute for Fiscal Studies, Working Paper 24/2006.

35. Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J. and Peters, B; 2005, "**Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro data from four European countries**", MPRA, Working Paper No. 1245.
36. Horbach, J; 2008, "**The impact of innovation activities on employment in the environmental sector. IAB**", Discussion Paper No. 16/2008.
37. Horbach, J; 2010, "**The impact of innovation activities on employment in the environmental sector: empirical result for Germany at the firm level**", Journal of Economics and Statistics, 230(4), 403-419.
38. Klette, T.J. and Forre, S.E; 1998, "**Innovation and job creation in a small open economy: evidence from Norwegian manufacturing plants 1982-92**", Economics of Innovation and New Technology, Vol. 5, 247- 272.
39. Lachenmaier, S. and Rottmann, H; 2006, "**Employment effects of innovation at the firm level**". IFO, Working Paper No. 27.
40. Lachenmaier, S. and Rottmann, H; 2011, "**Effect of innovation on employment: a dynamic panel analysis**", International Journal of Industrial Organization, 29(2), 210-220.
41. Lederman, D; 2007, "**Product Innovation by Incumbent Firms in Developing Economies: the Roles of Research and Development Expenditures, Trade policy and the Investment Climate**", World Bank Policy Research, Working Paper No. 4319.
42. Maskus, K. E. and Oh, K-Y; 2009, "**Effects of Patents on Productivity Growth in Korean Manufacturing: A Panel Data Analysis**", Journal of Pacific Economic Review, 14(2), 137-154.
43. Masso, J., Varblane, U. and Vahter, P; 2007, "**The impact of outward FDI on home-country employment in a low-cost transition economy**", William Davidson Institute, Working Paper No. 873.
44. Mastrastefani, V. and Pianta, M; 2005, "**Innovation dynamics and employment effects**", ISAE-CEIS Monitoring Italy Conference, Rome, June 7, pp: 3-15.
45. Merikull, J; 2008, "**The impact of innovation on employment: firm and industry level evidence from Estonia. Bank of Estonia**", Working Paper No. 2008-01.
46. Meschi, E., Taymaz, E., and Vivarelli, M; 2010, "**Trade, technology and skills: evidence from Turkish microdata**", Università Cattolica del Sacro Cuore, Dipartimenti e Istituti di Scienze Economiche (DISCE), Number Dises1062.
47. Nunnenkamp, P., Bremont, J. E. A. and Waldkirch, A; 2007, "**FDI in Mexico: an empirical assessment of employment effects**", Kiel Institute, Working Paper No. 1328.
48. O'Mahony, M., Robinson, C. and Vecchi, M; 2008, "**The impact of ICT on the demand for skilled labor: a cross-country comparison**", Journal of Labour Economics, 15(6), 1435-1450.
49. Paunov, C; 2011, "**Imports, innovation and employment after crisis: evidence from a developing country**", OECD Science, Technology and Industry, Working papers 2011/05.
50. Peters, B; 2005, "**Employment effects of different innovation activities: microeconometrics evidence**", ZEW, Discussion Paper No.04-73.
51. Vivarelli, M; 2007, "**Innovation and employment: a survey**", IZA, Discussion Paper No. 2621.
52. Vivarelli, M. and Pianta, M; 2000, "**The employment effect of innovation: evidence and policy**", London, Routledge.
53. Viscusi, W. K. and Moore, M.J; 1993, "**Product Liability, Research and Development and Innovation**", Journal of Political Economy, 101(1), 161-184.
54. World Bank, 2011, www.data.worldbank.org.