

فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی

سال بیست و یکم، شماره ۶۷، پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۱۷۰-۱۵۳

رابطه بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری در ایران: رویکرد سیستم معادلات همزمان

تیمور رحمانی

دانشیار اقتصاد دانشگاه تهران

trahmani@ut.ac.ir

سجاد بهپور

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)

sajadbehpur@gmail.com

علی حسین استادزاد

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه شیراز

aostadzad@yahoo.com

این مطالعه به بررسی ارتباط متقابل بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری در اقتصاد ایران در بازه زمانی (۱۳۸۹-۱۳۵۹) می‌پردازد. در مطالعاتی که اخیراً انجام شده است علیت بین این دو متغیر و نحوه ارتباط بین آنها با نتایج متفاوتی همراه بوده است که در این مطالعه با استفاده از آزمون علیت گرنجری و آزمون هاسمن در تخمین سیستم معادلات همزمان مشاهده می‌شود که رابطه علیت دو طرفه‌ای بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری وجود دارد. نتایج نشان می‌دهد که افزایش نرخ رشد بهره‌وری باعث کاهش نرخ بیکاری خواهد شد و افزایش بیکاری نیز رشد بهره‌وری را کاهش خواهد داد.

طبقه‌بندی JEL: D24, E24, J24

واژه‌های کلیدی: رشد بهره‌وری، نرخ بیکاری، علیت گرنجری، معادلات همزمان.

۱. مقدمه

در رابطه با چگونگی ارتباط بین بهره‌وری و بیکاری دوگانگی در ادبیات اقتصادی وجود دارد، در حالی که در بسیاری از مطالعات اقتصادی وجود بیکاری‌های بالاتر از حد طبیعی را به پیشرفت‌های سریع تکنولوژی و به تبع آن رشد بهره‌وری نسبت می‌دهند در مطالعات دیگری عنوان می‌شود که رشد سریعتر بهره‌وری اشتغال بیشتر را به همراه داشته است، همچنین در برخی مطالعات عنوان می‌شود که تغییر نرخ بیکاری نیز می‌تواند منجر به تغییر نرخ رشد بهره‌وری گردد. عدم وجود رابطه مشخص بین این دو متغیر و نیز جهت علیت بین آنها عجیب نیست، زیرا در مدل‌های متعارف کلاسیک این دو متغیر را فاقد تأثیر بر روی یکدیگر می‌دانند. در این مدل‌ها عنوان می‌شود که نرخ رشد تابع متغیر برون‌زای پیشرفت تکنولوژی است و بیکاری نیز تابعی از متغیرهای ساختاری بازار کار مانند قدرت چانه‌زنی و منافع و مزایای بیکاری است (بین و پیساریدس، ۱۹۹۳)، اما از سوی دیگر روند بلندمدت آمارهای جهانی نشان‌دهنده همبستگی قوی بین بهره‌وری و سطح اشتغال است.

نرخ بیکاری دو رقیمی یکی از معضلات اساسی اقتصاد ایران در دهه‌های اخیر است. بالا بودن نرخ رشد جمعیت در مقاطع زمانی مختلف و عدم برخورداری اقتصاد ایران از نرخ‌های رشد اقتصادی بالا و بادوام باعث شده است که اقتصاد ایران ظرفیت‌های لازم جهت جذب حداکثری نیروی کار را نداشته و سیاست‌های اجرا شده توسط دولت‌های مختلف در راستای حل این مشکل با شکست مواجه شود. پایین بودن نرخ رشد بهره‌وری نیز از جمله عللی است که در توجیه پایین بودن نرخ‌های رشد اقتصادی ارائه شده و در برنامه‌های پنج ساله مختلف بر ارتقا آن تأکید شده است. گرچه مطالعات بسیاری در رابطه با عوامل مؤثر بر وقوع هر یک از موضوعات فوق و پیامدهای آن در اقتصاد ایران انجام شده است، اما مطالعه‌ای که به بررسی رابطه متقابل بهره‌وری و بیکاری و نیز تعیین جهت علیت آنها پرداخته باشد صورت نگرفته است، بنابراین یکی از اهداف این مطالعه پر کردن این خلأ مطالعاتی است که در مطالعات داخلی وجود دارد. در این مطالعه ابتدا جهت علیت بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری برای اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گرفته است، سپس نوع رابطه بین این دو متغیر (مثبت یا منفی) مورد آزمون قرار می‌گیرد.

این مقاله مطابق با آنچه در ادامه می‌آید سازماندهی شده است. پس از مقدمه، در بخش دوم به بیان مبانی نظری و مروری بر مطالعات موجود پرداخته شده است. در قسمت سوم رابطه علی بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری مورد آزمون قرار گرفته و با توجه به نتایج بخش سوم در بخش چهارم الگوی موردنظر بسط داده شده است. در انتها نیز نتیجه‌گیری بیان شده است.

۲. مبانی نظری و مروری بر مطالعات انجام شده

نحوه ارتباط بین نرخ بیکاری و رشد بهره‌وری و اینکه کدام متغیر بر دیگری اثرگذار است موضوعی است که در مطالعات انجام شده نظریات متفاوتی در رابطه با آن ارائه شده است. در این بخش ضمن اشاره به مطالعات انجام شده در این زمینه دیدگاه‌های مختلف مرتبط با نحوه ارتباط این دو متغیر نیز بیان می‌گردد.

پیساریدیس (۱۹۹۰) چارچوب جدیدی را به منظور بررسی همزمان این دو متغیر فراهم کرده و رابطه بین این دو متغیر را منفی بیان می‌کند. وی بیان می‌دارد که افزایش بهره‌وری باعث افزایش تولید نهایی نیروی کار گردیده و سودآوری بنگاه را افزایش می‌دهد. بنگاه در تلاش برای به دست آوردن سود بیشتر، نیروی کار بیشتری را به کار گرفته و تولید خود را افزایش می‌دهد. پیساریدیس از این رابطه منفی تحت عنوان اثر تبدیل به سرمایه^۱ یاد می‌کند. مشاهده می‌شود که پیساریدیس جهت علت را از سوی بهره‌وری به سمت نرخ بیکاری دانسته و رابطه بین آنها را یک رابطه منفی بیان می‌کند.

میننگ (۱۹۹۲) در مطالعه خود بیان می‌کند که افزایش بهره‌وری باعث افزایش دستمزد واقعی نیروی کار شده که این افزایش دستمزد به معنای افزایش هزینه‌های بیکاری است، از این رو شاغلین برای جلوگیری از اخراج و بیکاران نیز برای تصاحب شغل و عدم تحمل هزینه‌های بیشتر بیکاری دستمزدهای خود را تعدیل می‌نمایند که این باعث افزایش اشتغال و کاهش نرخ بیکاری می‌گردد. در این مطالعه نیز جهت علت و رابطه بین دو متغیر شبیه مطالعه پیساریدیس می‌باشد.

آقیون و هویت (۱۹۹۳) با بیان مفهوم جدیدی اشاره نمودند که رابطه بین این دو متغیر پیچیده‌تر از آن است که توسط پیساریدیس عنوان شده و بر رابطه مثبت احتمالی بین این دو متغیر تأکید نمودند. آنها در تلاش برای پاسخ به چگونگی تأثیر رشد اقتصادی بر نرخ بیکاری بلندمدت اشاره می‌کنند که رشد بهره‌وری بلندمدت ناشی از ایجاد تکنولوژی جدید می‌تواند باعث جایگزینی بیشتر ماشین‌آلات به جای نیروی کار گردد و این به معنای افزایش نرخ بیکاری در نتیجه رشد بهره‌وری است. اگر بنگاه به امید افزایش سودآوری با استفاده از تکنولوژی جدید فعالیت‌های خود را گسترش داده و نیروی کار بیشتری را استخدام کند، در این حالت اثر تبدیل به سرمایه رخ می‌دهد، اما اگر بنگاه قادر به تأمین هزینه‌های^۲ به‌کارگیری تکنولوژی جدید نباشد و به دلیل از دست دادن قدرت رقابت مجبور به خروج از بازار

1. Capitalization Effect

۲. از قبیل هزینه‌های خرید، نصب تجهیزات و نیز هزینه‌های آموزش نیروی کار

گردد، در این حالت رشد مثبت بهره‌وری با افزایش نرخ بیکاری همراه خواهد بود.^۱ در این رابطه باید اشاره نمود که استفاده از تکنولوژی‌های جدید باعث افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های متوسط تولید می‌گردد، بنابراین زمانی که بنگاه بتواند از تکنولوژی جدید استفاده کند هزینه تمام‌شده تولید و به تبع آن قیمت کالای تولیدی بنگاه بیشتر از بنگاه‌های رقیب خواهد شد و این امر باعث می‌شود بنگاه در رقابت با سایر بنگاه‌ها مغلوب شده و بازار فروش خود را از دست دهد که این موضوع به معنای کاهش تولید، تعدیل کارگران و افزایش نرخ بیکاری است، اما این افزایش هزینه‌های به‌کارگیری تکنولوژی جدید به معنای افزایش هزینه‌های ورود بنگاه‌های جدید نیز می‌باشد که این باعث می‌شود بنگاه‌های کمتری قادر به آغاز فعالیت باشند و ظرفیت‌های شغلی کمتری ایجاد گردد که این نیز تأثیر غیرمستقیم رشد بهره‌وری بر افزایش نرخ بیکاری می‌باشد.^۲ در این زمینه باید اذعان داشت که در اقتصاد صنعتی از افزایش هزینه‌های ثابت تولید به‌عنوان یکی از موانع ورود بنگاه‌های جدید به بازار یاد می‌شود. ورود تکنولوژی‌های جدید گرچه باعث کاهش هزینه متوسط می‌گردد، اما افزایش هزینه‌های ثابت تولید را نیز به‌دنبال خواهد داشت، بنابراین آغاز فعالیت بنگاه‌های جدید را دشوارتر می‌نماید که این به معنای عدم ایجاد ظرفیت‌های تولیدی جدید است.

بین و پیساریدیس (۱۹۹۳) بیان می‌کنند اگر علیت را تنها از سوی رشد بهره‌وری به سمت نرخ بیکاری بدانیم توجه ما معطوف به دو اثر تبدیل به سرمایه و اثر تخریب خلاق^۳ خواهد بود، اما اگر یادگیری حین انجام کار را هم در نظر بگیریم می‌توانیم وجود یک بازخورد از سمت بیکاری به سوی رشد بهره‌وری را نیز توجیه نماییم. البته بدون در نظر گرفتن یادگیری حین انجام کار نیز می‌توان اثر بیکاری بر رشد را نشان داد. افزایش نرخ بیکاری یعنی کاهش درآمد و پس‌اندازهای موجود برای سرمایه‌گذاری (در بعد فیزیکی، انسانی یا تولید دانش) که این نیز به معنای کاهش رشد بهره‌وری و رشد اقتصادی است.

گوردن (۱۹۹۷) برای توجیه رابطه مثبت این دو متغیر در اروپا و رابطه منفی آنها در آمریکا ایده نمودار UPT^۴ را مطرح کرد. او عنوان نمود که رابطه مثبت بین این دو عموماً در کوتاه‌مدت و هنگامی که اقتصاد با شوک‌های ساختاری مانند شوک دستمزد روبرو می‌شود اتفاق می‌افتد، اما این رابطه مثبت

-
1. Direct Creative Destruction
 2. Indirect Creative Destruction
 3. Creative Destruction Effect
 4. Unemployment Productivity Trade off

در بلندمدت از بین رفته و منفی می‌گردد. این نکته به این معناست زمانی که سیاست‌هایی در این زمینه توسط دولت‌ها اجرا می‌گردد ابتدا (در کوتاه‌مدت) تا زمانی که اقتصاد بتواند خود را با شرایط جدید وفق دهد مبادله‌ای بین این دو متغیر وجود خواهد داشت؛ یعنی سیاست‌هایی که در راستای افزایش بهره‌وری باشد نرخ بیکاری را افزایش خواهد داد، اما با گذشت زمان (در بلندمدت) رابطه بین این دو متغیر متفاوت می‌گردد و این امکان وجود دارد که افزایش بهره‌وری و کاهش نرخ بیکاری را به صورت همزمان دنبال نمود.

آقیون و هویت (۱۹۹۸) در مطالعه دیگری بیان داشتند که جهت علیت لزوماً از سوی بهره‌وری به سمت بیکاری نبوده و تأثیر متقابل بیکاری بر رشد بهره‌وری را می‌توان در مدل‌های رشد درون‌زا که مبتنی بر یادگیری حین انجام کار^۱ می‌باشند توجیه نمود. از آنجا که در این مدل‌ها افزایش بهره‌وری ناشی از تجربه‌هایی است که نیروی کار طی زمان به دست می‌آورد و ناشی از تکنولوژی جدید برون‌زا نمی‌باشد، بنابراین دیگر لازم نیست که بنگاه هزینه‌ای را برای تکنولوژی جدید صرف نماید، بنابراین احتمال کاهش فعالیت و افزایش بیکاری وجود ندارد و نرخ بیکاری لزوماً کاهش می‌یابد. آنچه در این مدل‌ها قابل توجه می‌باشد این است که زمانی که یادگیری حین انجام کار به عنوان یک منبع رشد در نظر گرفته می‌شود، اگر رشد بهره‌وری باعث افزایش اشتغال و کاهش بیکاری گردد این افزایش اشتغال یادگیری حین انجام کار را مجدداً افزایش داده، بهره‌وری بالا رفته و رشد اقتصادی افزایش می‌یابد که این بازخورد^۲ از سوی نرخ بیکاری بر رشد اقتصادی است. در این مطالعه اشاره شد که جهت علیت می‌تواند دوطرفه باشد و نرخ بیکاری نیز بر رشد بهره‌وری تأثیرگذار باشد، در حالی که تا پیش از این جهت علیت از سوی بهره‌وری به سمت بیکاری در نظر گرفته شده و بحث بر علامت این رابطه بود.^۳

مورتنسن و پیساریدیس (۱۹۹۸) در مطالعه خود در بیان رابطه بین بهره‌وری و بیکاری عنوان می‌کنند بنگاه در مواجهه با تکنولوژی جدید دارای سه گزینه می‌باشد، تکنولوژی جدید را به کار گیرد،

1. Learning by Doing

2. Feedback

۳. در واقع در این حالت بیان می‌شود که یادگیری حین کار باعث افزایش بهره‌وری (و سودآوری بنگاه) شده و انگیزه‌ای برای بنگاه به منظور افزایش سطح فعالیت و به کارگیری بیشتر نیروی کار (و کاهش نرخ بیکاری) را فراهم می‌آورد. حال افزایش اشتغال و کاهش نرخ بیکاری یادگیری حین انجام کار را افزایش داده و رشد مجدد بهره‌وری را به دنبال خواهد داشت (در اینجا جهت علیت از نرخ بیکاری به سمت بهره‌وری است).

با همان تکنولوژی قبلی به تولید ادامه دهد یا تولید خود را متوقف نموده و از بازار خارج شود. آنچه سبب انتخاب یکی از این گزینه‌ها می‌گردد میزان هزینه‌های لازم برای به‌کارگیری تکنولوژی جدید است. اگر هزینه‌های به‌روزرسانی تکنولوژی موجود (به‌کارگیری تکنولوژی جدید) اندک باشد تکنولوژی جدید به کار گرفته می‌شود به این معنا که رشد بهره‌وری بنگاه‌ها که افزایش تولید و کاهش نرخ بیکاری را به همراه خواهد داشت.^۱ اما اگر بنگاه‌ها قادر به تأمین هزینه‌های تکنولوژی جدید نباشد در این صورت تعدادی از آنها از بازار خارج شده و رشد بهره‌وری باعث افزایش نرخ بیکاری می‌گردد.^۲

چرا بنگاه مجبور به خروج از بازار می‌شود؟ پیدایش تکنولوژی جدید تولید نهایی کارگران را افزایش داده و باعث افزایش دستمزد آنها می‌گردد. حال اگر بنگاه قادر به استفاده از تکنولوژی جدید نباشد تنها متحمل هزینه‌های بیشتری می‌گردد که به معنای از دست دادن مزیت رقابتی، کاهش سودآوری و کاهش فعالیت بنگاه است که این کاهش فعالیت می‌تواند به معنای کاهش یا توقف تولید بنگاه باشد.

داوری و تایلینی (۲۰۰۰) در توضیح رابطه بین بیکاری و بهره‌وری بیان می‌کنند که افزایش اشتغال ناشی از یک شوک مثبت در دستمزد واقعی (مثلاً ناشی از افزایش بهره‌وری) می‌تواند موجب کاهش نسبت سرمایه به نیروی کار شده که این به معنای افزایش بهره‌وری سرمایه است. افزایش بهره‌وری سرمایه، انگیزه‌ها برای سرمایه‌گذاری را افزایش داده که باعث رشد سریعتر درآمد سرانه و افزایش مجدد اشتغال می‌گردد. به عبارت دیگر، با افزایش اشتغال که افزایش درآمد کل کشور را در پی دارد و با فرض وجود یک نرخ پس‌انداز تقریباً ثابت در کشور افزایش اشتغال به معنای افزایش پس‌انداز، انباشت بیشتر سرمایه و دستیابی به رشدهای بالاتر خواهد بود. در این مطالعه ابتدا افزایش بهره‌وری بیکاری را کاهش می‌دهد، سپس افزایش اشتغال موجب انجام سرمایه‌گذاری‌های جدید و رشد بالاتر می‌گردد که به معنای وجود رابطه دوطرفه بین این دو متغیر می‌باشد.

برونینگر و پاننبرگ (۲۰۰۲) نیز بیان می‌کنند که اگر افزایش نرخ بیکاری به هر دلیل منجر به کاهش آموزش‌های رسمی و کاهش یادگیری حین انجام کار شود، کاهش رشد بهره‌وری بلندمدت را به دنبال خواهد داشت، بنابراین رابطه بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری منفی خواهد بود. در جدول (۱) تعدادی دیگر از مطالعات تجربی در زمینه ارتباط رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری بررسی شده است.

جدول ۱. مطالعات پیشین در زمینه بررسی رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری

مطالعه	کشور مورد بررسی	سال‌های مطالعه	نتایج
اوباندان و اودوسلا (۲۰۰۰)	نیجریه	(۱۹۹۵-۱۹۶۶)	در بررسی بخش‌های مختلف اقتصادی (صنعت-کشاورزی و خدمات) رابطه معکوس بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری مشاهده شده است. - ضرایب برآورد شده بیانگر رابطه منفی معناداری بین نرخ بیکاری و رشد بهره‌وری است.
نینگ (۲۰۰۴)	۸ کشور عضو OECD	(۲۰۰۰-۱۹۶۸)	- با توجه به آزمون علیت گرنجر جهت علیت از رشد بهره‌وری به نرخ بیکاری معنادار از نرخ بیکاری به رشد بهره‌وری بی‌معنا می‌باشد. - از نظر دیدگاه عرضه نیروی کار ادعا می‌شود رشد سریع بهره‌وری عرضه نیروی کار را افزایش می‌دهد.
پیساراید و والانتی (۲۰۰۵)	کشورهای صنعتی اروپایی و آمریکا و ژاپن	(۱۹۹۵-۱۹۶۵)	- از نظر تقاضای نیروی کار نشان داده شده است وقتی فناوری جدید وارد شرکتی می‌شود شرکت ممکن است مجبور به اخراج کارگران و نابودی مشاغل گردد. - اثر رشد سریع بهره‌وری روی پایداری بیکاری از لحاظ تنوری می‌تواند مثبت یا منفی باشد، اما به لحاظ تجربی این رابطه به شدت منفی است. اثر رشد بهره‌وری بر نرخ اشتغال در کوتاه‌مدت به صورت معناداری منفی است، اما در بلندمدت به دلیل اثر گذاری عواملی غیر از اثر تبدیل سرمایه و تخریب اخلاق رابطه بین رشد بهره‌وری و نرخ اشتغال مشخص نیست. - در کوتاه‌مدت یک درصد افزایش در نرخ رشد بهره‌وری نرخ بیکاری را ۰/۰۲ درصد افزایش می‌دهد.
لادو (۲۰۰۶)	۱۰۱ ناحیه اروپا	(۱۹۹۵-۱۹۸۱)	- در بلندمدت یک درصد افزایش در نرخ رشد بهره‌وری نرخ بیکاری را ۲/۲۳ درصد کاهش می‌دهد. - افزایش رشد بهره‌وری در کوتاه‌مدت منجر به افزایش نرخ بیکاری به میزان ناچیز و در بلندمدت منجر به کاهش نرخ بیکاری به صورت معناداری می‌شود.
رضایی و سملر (۲۰۰۷)	۲۰ کشور عضو OECD	(۲۰۰۰-۱۹۶۱)	- تفاوت در نرخ بیکاری کشورها ناشی از تفاوت در نسبت سرمایه به تولید است. - رشد بهره‌وری عوامل اثر مثبت و معناداری بر نرخ بیکاری خواهد داشت. شوگ مثبت فناوری منجر به افزایش رشد بهره‌وری و افزایش تعداد ساعات کار می‌گردد، بنابراین شوگ مثبت فناوری باعث رشد مثبت بهره‌وری و همچنین افزایش اشتغال خواهد شد؛ یعنی رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری رابطه‌ای منفی خواهند داشت.
کیم و همکاران (۲۰۰۸)	جمهوری کره	(۲۰۰۴-۱۹۶۰)	رشد پایین بهره‌وری عوامل تولید منجر به کاهش تعداد ساعات کار و افزایش نرخ بیکاری می‌گردد.
استبان و همکاران (۲۰۱۰)	ژاپن	(۲۰۰۲-۱۹۹۰)	

مأخذ: نتایج تحقیق.

با توجه به بررسی صورت گرفته در می‌یابیم که جهت علیت از سوی رشد بهره‌وری به سمت نرخ بیکاری عموماً مورد قبول است، اما تأثیر متقابل نرخ بیکاری بر رشد بهره‌وری موضوعی نسبتاً جدید و نیازمند مطالعات بیشتری است. در مطالعات داخلی مطالعه‌ای که به بررسی رابطه بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری و نیز تعیین جهت علیت بین این دو متغیر در اقتصاد ایران پرداخته باشد وجود ندارد، بنابراین این مطالعه به دنبال پر کردن این خلأ مطالعاتی است. در بخش بعد ابتدا رابطه علیت بین این دو متغیر مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به نتیجه‌ای که حاصل می‌شود مدل مناسب ارائه خواهد شد.

۳. آزمون علیت گرنجری

گرنجر (۱۹۶۹) با ارائه مدل زیر روشی را برای بررسی جهت علیت بین دو متغیر بیان نمود:

$$y_t = \sum_{i=1}^n a_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^n x_{t-i} \quad (1)$$

$$x_t = \sum_{i=1}^n c_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^n d_i y_{t-i} \quad (2)$$

حال پس از برآورد مدل فوق اگر ضرایب β_i از لحاظ آماری معنادار باشند گفته می‌شود که متغیر x_t علیت گرنجری متغیر y_t است و اگر ضرایب d_i نیز به لحاظ آماری معنادار باشند متغیر y_t نیز علیت گرنجری متغیر x_t می‌باشد. اگر تنها یکی از ضرایب معنادار باشد رابطه علیت بین دو متغیر یک طرفه و اگر هر دو معنادار باشند رابطه علیت دوطرفه است که این به معنای وجود رابطه بازخوردی بین دو متغیر می‌باشد. انجام آزمون علیت گرنجری با استفاده از داده‌های روندزدایی شده نرخ بیکاری و نرخ رشد بهره‌وری نشان می‌دهد که یک رابطه علیت دو طرفه بین دو متغیر وجود دارد که نتایج این آزمون در جدول (۲) گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون دو طرفه علیت گرنجری

آزمون علیت گرنجری (دوره مشاهدات ۱۳۸۹-۱۳۵۹)

فرضیه صفر	آماره F	P-Value
نرخ بیکاری علیت گرنجری رشد بهره‌وری نیست	۲۳/۱۹۸۵	۰/۰۰۰۰۷
رشد بهره‌وری علیت گرنجری نرخ بیکاری نیست	۶۱/۴۷۷۳	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

با توجه مقادیر آماره F در جدول فوق هر دو فرضیه صفر گفته شده رد می‌شود که به معنای وجود علیت دو طرفه بین این دو متغیر می‌باشد. در ادامه با توجه به نتایج گزارش شده در جدول (۲) مدل مناسب بسط داده شده است.

۴. ارائه مدل و برآورد

در این قسمت ابتدا معادله مربوط به بیکاری و پس از آن معادله مربوط به رشد بهره‌وری بسط داده شده و در نهایت معادلات بسط داده شده به صورت همزمان برآورد گردیده است.

۴-۱. معادله نرخ بیکاری

با توجه به مطالعات دولادو و همکاران (۱۹۹۶)، داوری و تابلینی (۲۰۰۰) و نینگک (۲۰۰۴) برای برآورد معادله نرخ بیکاری از معادله (۳) استفاده می‌کنیم:

$$(Unemployment Rate)_t = \alpha_1 + \alpha_2 (Inflation)_t + \alpha_3 (Minimum Wage)_t + \alpha_4 (Productivity Growth)_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

در رابطه فوق متغیرها به صورت زیر تعریف شده است:

Unemployment Rate: متغیر وابسته است که نرخ بیکاری می‌باشد.

Inflation: متغیر تورم است که در مدل لحاظ شده تا بر اساس تحلیل‌های اقتصاد کلان بیانگر

منحنی فیلیس (رابطه معکوس بین نرخ تورم و بیکاری) باشد.

Minimum Wage: حداقل دستمزدی است که توسط اتحادیه‌های کارگری یا دولت تعیین شده

است و می‌بایست به نیروی کار پرداخت شود. بر اساس تئوری‌های اقتصادی انتظار داریم که افزایش

حداقل دستمزد باعث افزایش هزینه‌های بنگاه گردیده و بنگاه نیروی کار کمتری را به کار گیرد، از این

رو علامت ضریب این متغیر نیز مثبت باشد.

Productivity Growth: رشد بهره‌وری است که در مطالعه حاضر بیشترین اهمیت را دارد و

همانطور که عنوان شد تأثیر آن بر نرخ بیکاری می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

در قسمت‌های بعد این رابطه همراه با معادله رشد بهره‌وری به صورت همزمان برآورد خواهد شد.

۴-۲. معادله رشد بهره‌وری

با توجه به مطالعات بارو و لی (۲۰۰۰) و نینگک (۲۰۰۴) برای برآورد معادله رشد بهره‌وری از رابطه (۴)

استفاده شده است.

$$\begin{aligned} (\text{Productivity Growth})_t = & \beta_1 + \beta_2 (\text{Capital Tax})_t + \alpha_3 (\text{Education})_t \\ & + \beta_4 (\text{Unemployment Rate})_t + \beta_5 (\text{Initial Productivity})_t + v_t \end{aligned} \quad (۴)$$

که متغیرهای رابطه (۴) به شرح زیر می‌باشد:

Productivity Growth: متغیر رشد بهره‌وری است که به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. **Capital Tax**: بیانگر مالیاتی است که توسط دولت از درآمد ناشی از سرمایه گرفته می‌شود و انتظار این است که علامت ضریب آن منفی باشد. بر پایه بیشتر مطالعات انجام شده افزایش مالیات بر سرمایه باعث کاهش بازدهی خالص سرمایه شده، انگیزه برای سرمایه‌گذاری را کاهش داده و کاهش تولید و بهره‌وری را به دنبال خواهد داشت (داوری و تابلینی، ۲۰۰۰).

Education: به معنای برخورداری جامعه و نیروی کار از سطح مهارت و توانایی بالاتر می‌باشد و انتظار بر این است که رابطه آن با بهره‌وری مثبت باشد.

Unemployment Rate: بیانگر نرخ بیکاری است که این مطالعه به دنبال تعیین تأثیر آن بر رشد بهره‌وری می‌باشد.

Initial Productivity: نشان‌دهنده سطح بهره‌وری دوره قبل است.

۳-۴. داده‌های مورد استفاده

داده‌های مورد استفاده مربوط به دوره زمانی (۱۳۸۹-۱۳۵۹) است که از سایت بانک مرکزی، مرکز آمار و وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی جمهوری اسلامی ایران گرفته شده است. در این مطالعه، برای متغیر **Unemployment Rate** از نرخ بیکاری و برای متغیر **Inflation** از داده‌های سالانه نرخ تورم استفاده شده است. به‌جای متغیر **Minimum Wage** نرخ رشد حداقل دستمزد که با استفاده از شاخص قیمت واقعی شده به کار گرفته شده و به‌جای شاخص **Productivity Growth** داده‌های نرخ رشد تولید سرانه واقعی به کار رفته است. قابل ذکر است که تولید به‌جای جمعیت با استفاده از مقدار نیروی کار در هر دوره به تولید سرانه تبدیل شده است. برای متغیر **Education** از نرخ باسوادی استفاده شده و به‌جای متغیر **Capital Tax** نیز از آنجایی که داده‌های مربوط به مالیات بر سرمایه در دسترس نیست نسبت درآمد مالیاتی اخذ شده از ثروت نسبت به کل درآمد مالیاتی به کار گرفته شده است. بجز متغیر حداقل دستمزد که داده‌های آن از پایگاه اینترنتی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی استخراج شده است مقادیر سایر متغیرها برگرفته از پایگاه اینترنتی بانک مرکزی جمهوری اسلامی می‌باشد. حال برای برآورد الگو با سیستم معادلات زیر مواجه هستیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} (\text{Productivity Growth})_t = \beta_1 + \beta_2 (\text{Capital Tax})_t \\ \quad + \alpha_3 (\text{Education})_t + \beta_4 (\text{Unemployment Rate})_t \\ \quad \quad \quad + \beta_5 (\text{Initial Productivity})_t + v_t \\ (\text{Unemployment Rate})_t = \alpha_1 + \alpha_2 (\text{Inflation})_t \\ \quad + \alpha_3 (\text{Minimum Wage})_t + \alpha_4 (\text{Productivity Growth})_t + \varepsilon_t \end{array} \right. \quad (5)$$

نکته‌ای که در اینجا با آن مواجه هستیم این است که این معادلات را نمی‌توان به صورت جداگانه برآورد نمود. دلیل آن است که در برآورد تک معادلات با این فرض مواجه‌ایم که متغیرهای توضیحی به صورت برونزا تعیین شده‌اند، اما در اینجا می‌بینیم رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری زمانی که به عنوان متغیرهای توضیحی آورده می‌شوند برونزا نیستند، بنابراین این معادلات را می‌بایست در قالب سیستم معادلات همزمان برآورد نمود.

۴-۴. برآورد

نخستین مرحله در برآورد داده‌های سری زمانی بررسی مانایی این داده‌ها است. نتایج حاصل از بررسی مانایی متغیرهای به کار رفته در الگوی فوق در جدول زیر مشاهده می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳. بررسی مانایی متغیرها

فرضیه صفر	سطح معناداری (درصد)	مقادیر بحرانی	آماره آزمون (Pvalue)
تولید سرانه واقعی دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۲/۶۷۹۷	-۴,۴۲۷۶ (۰,۰۰۰۱)
	۵	-۱/۹۵۸۰	
	۱۰	-۱/۶۰۷۸	
حداقل دستمزد واقعی دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۴/۳۷۴۳	-۴,۴۲۷۷ (۰,۰۰۸۹)
	۵	-۳/۶۰۳۲	
	۱۰	-۳/۲۳۸۰	
نرخ بیکاری دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۳/۶۹۹۸	-۲,۹۷۶۲ (۰,۰۳۹۱)
	۵	-۲/۷۴۶۲	
	۱۰	-۲/۱۱۹۰	
نرخ باسوادی دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۲/۸۳۱۱	-۲,۲۷۴۶ (۰,۰۲۰۴)
	۵	-۲/۱۹۰۴	
	۱۰	-۲/۰۰۱	
نرخ رشد تولید سرانه واقعی دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۳/۴۶۸۵	-۲,۷۵۲۹ (۰,۰۲۰۴)
	۵	-۲/۲۳۸۰	
	۱۰	-۲/۱۳۵۲	
مالیات بر نیروی کار ریشه واحد می‌باشد	۱	-۳/۴۲۵۰	-۳,۰۱۶۳ (۰,۰۳۱۸)
	۵	-۲/۷۰۱۶	
	۱۰	-۲/۳۱۸۲	
مالیات بر سرمایه دارای ریشه واحد می‌باشد	۱	-۳/۷۱۴۰	-۲,۷۷۱۸ (۰,۰۴۶۲)
	۵	-۲/۶۹۱۳	
	۱۰	-۲/۴۱۷۰	

مأخذ: نتایج تحقیق.

با توجه به مقادیر آماره F در هر جدول نتیجه می‌گیریم داده‌های مربوط به متغیرها در سطح ۹۵ درصد مانا هستند، بنابراین استفاده از این متغیرها در مدل مجاز بوده و امکان بروز رگرسیون کاذب وجود ندارد. حال برای برآورد سیستم معادلات همزمان ابتدا بدون توجه به نتایجی که از آزمون علیت گرنجر به دست آمد درون‌زایی نرخ بیکاری و رشد بهره‌وری را مورد بررسی قرار می‌دهیم. برای این منظور، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. برای آزمون درون‌زایی نرخ بیکاری در معادله رشد بهره‌وری به صورت زیر عمل می‌شود:

ابتدا نرخ بیکاری را با استفاده از همه متغیرهای برون‌زای سیستم برآورد نموده و مقادیر باقیمانده ناشی از تخمین را به صورت یک متغیر جداگانه در نظر می‌گیریم (مثلاً RES). حال معادله رشد بهره‌وری را نوشته و آن را با استفاده از همه متغیرهای سابق به علاوه متغیر RES (به عنوان یک متغیر توضیحی جدید) برآورد می‌کنیم. حال اگر ضریب متغیر جدید (RES) معنادار باشد به معنای این است که نرخ بیکاری در معادله رشد بهره‌وری درون‌زا می‌باشد. با انجام عملیات فوق، درون‌زایی نرخ بیکاری مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به آماره‌های گزارش شده در جدول (۴) درون‌زایی رشد بهره‌وری در معادله نرخ بیکاری نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۴. بررسی درون‌زایی دو متغیر نرخ بیکاری و رشد بهره‌وری

نام متغیر	ضریب	آماره t	P-value
RES (درون‌زایی نرخ بیکاری)	-۰/۰۰۹۷	-۲/۳۶۹۳	۰/۰۲۸۶
RES (درون‌زایی رشد بهره‌وری)	۸/۲۰۳۶	۲/۲۰۲۲	۰/۰۳۹۵

مأخذ: نتایج تحقیق.

حال که از این طریق نیز رابطه متقابل بین نرخ بیکاری و رشد بهره‌وری مورد تأیید قرار گرفت به تخمین این معادلات از طریق سیستم معادلات همزمان می‌پردازیم که نتایج ناشی از این تخمین در ادامه ارائه شده است.

۴-۵. نتایج تخمین سیستم معادلات

نتایج برآورد معادلات همزمان با استفاده از نرم‌افزار Eviews6 در جداول (۵) و (۶) گزارش شده است.

جدول ۵. نتایج برآورد معادله نرخ بیکاری (رابطه ۳)

Dependent Variable: Unemployment Rate
(UT)
Method: Two-Stage Least Squares

Instrument list: Pro Growth(-1) Pro Growth(-2) UT(-1) UT(-2) Edu(-1) Edu(-2) Pro(-1) INF(-1)

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	Prob
عرض از مبدأ (C)	۱۳/۴۳۵۲۸	۰/۳۰۷۹۲۹	۴۳/۶۳۱۱۳	۰/۰۰۰
رشد بهره‌وری (Pro Growth)	-۲۴/۶۴۲۹۹	۱/۹۳۲۰۹۲	-۳/۱۰۶۷۴۵	۰/۰۰۵۶
حداقل دستمزد (MW)	۰/۰۰۰۲۸۳	۰/۰۰۰۱۰۳	۲/۷۵۶۷۳۷	۰/۰۱۲۲
تورم (INF)	-۰/۰۰۸۳۶۶	۰/۰۰۳۸۴۰	-۲/۱۷۸۷۶۳	۰/۰۴۱۵

$R^2 = ۰/۹۴۹$
 $R^{-2} = ۰/۹۳۹$
F-statistic = ۹۴.۰۳
Prob(F-statistic) = ۰.۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

جدول ۶. نتایج برآورد معادله بهره‌وری (رابطه ۴)

Dependent Variable:
Productivity Growth(GYL)
Method: Two-Stage Least Squares

Instrument list: UT(-1) MW(-2) Pro Growth (-1) INF INF(-1)

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	Prob
عرض از مبدأ (C)	۱/۵۳۹۸	۰/۳۶۵۱	۴/۲۱۵۸	۰/۰۰۰۷
نرخ بیکاری (UT)	-۰/۰۳۲۵۲۰	۰/۰۰۸۹۰	-۳/۶۵۳۹۳۲	۰/۰۵۹۱
نرخ باسواد (Edu)	۰/۰۰۳۹	۰/۰۰۱۵	۲/۶۰۰۱	۰/۰۴۰۵
مالیات بر ثروت (WT)	۰/۴۰۸۵	۰/۲۱۷۴	۱/۸۷۹۴	۰/۰۷۸۰
وقفه بهره‌وری	۰/۲۱۱۹	۰/۰۷۹۰	۲/۶۸۲۲	۰/۰۰۴۲

$R^2 = ۰/۸۹۶۵$
 $R^{-2} = ۰/۸۷۰۷$
F-statistic = ۳۸.۰۸
Prob(F-statistic) = ۰.۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق.

۴-۶. تفسیر نتایج

با توجه به نتایج ناشی از تخمین معادله بیکاری (جدول ۵) مشاهده می‌کنیم که در این معادله ضریب متغیر رشد بهره‌وری منفی و در سطح ۹۵ درصد معنادار است. منفی بودن این ضریب به معنای این است که با افزایش رشد بهره‌وری (مانند ورود تکنولوژی‌های جدید به داخل کشور) نرخ بیکاری کاهش می‌یابد. با توجه به مبانی نظری این امر به معنای غلبه اثر تبدیل به سرمایه بر اثر تخریب خلاق^۱ می‌باشد. ضریب متغیر حداقل دستمزد نیز مثبت و معنادار می‌باشد و به معنای این است که بر اساس تئوری‌های اقتصادی افزایش حداقل دستمزد نیروی کار باعث افزایش هزینه‌های بنگاه شده و سودآوری را کاهش می‌دهد، در نتیجه بنگاه‌ها نیروی کار کمتری را استخدام کرده و بیکاری افزایش می‌یابد. ضریب متغیر تورم نیز منفی و معنادار است و این بیانگر وجود منحنی فیلیس (رابطه معکوس بین تورم و بیکاری) در ایران مطابق با تئوری‌های اقتصادی است؛ یعنی در سال‌هایی که نرخ بیکاری کاهش یافته است این کاهش بیکاری با افزایش نرخ تورم همراه بوده است.

با توجه به نتایج ناشی از تخمین معادله بهره‌وری (جدول ۶) در می‌یابیم که ضریب متغیر آموزش مثبت و معنادار است. مثبت بودن این ضریب به معنای این است که با افزایش نرخ باسوادی در جامعه و بهره‌مندی تولید از نیروی کار با مهارت بیشتر بهره‌وری و به تبع آن رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. ضریب متغیر نرخ بیکاری نیز در این معادله منفی و معنادار است و به معنای این است که کاهش در نرخ بیکاری نیز می‌تواند منجر به افزایش رشد بهره‌وری گردد. این امر مطابق با آنچه در قسمت‌های پیش توضیح داده شد می‌باشد و بیانگر این مطلب است که با کاهش بیکاری و افزایش سطح اشتغال در جامعه فرایند یادگیری حین انجام کار صورت پذیرفته و منجر به افزایش بهره‌وری می‌گردد.

۵. نتیجه‌گیری

در این مطالعه ارتباط متقابل بین رشد بهره‌وری و نرخ بیکاری در چارچوب سیستم معادلات همزمان مورد بررسی قرار گرفت. در ادبیات موجود تأثیر رشد بهره‌وری بر نرخ بیکاری پذیرفته شده و عنوان می‌گردد با توجه به هزینه‌های به‌کارگیری تکنولوژی جدید این تأثیر می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در رابطه با چگونگی تأثیر نرخ بیکاری بر رشد بهره‌وری نیز عنوان می‌شود اگر یادگیری حین انجام کار را به‌عنوان عامل رشد بدانیم کاهش نرخ بیکاری این یادگیری را افزایش داده و باعث افزایش رشد

بهره‌وری می‌گردد. با انجام آزمون علیت گرنجری رابطه دوطرفه بین این دو متغیر مورد تأیید قرار گرفت و رابطه متقابل بین آنها در چارچوب یک سیستم معادلات همزمان برآورد گردید.

در رابطه با عوامل مؤثر بر بهره‌وری نتایج بیانگر این است که رابطه مثبت بین بهره‌وری و نرخ باسوادی وجود داشته و افزایش نرخ باسوادی منجر به افزایش بهره‌وری می‌گردد. نرخ بیکاری نیز دارای یک رابطه منفی با رشد بهره‌وری است و کاهش آن منجر به افزایش نرخ رشد بهره‌وری می‌شود و این به معنای این است که با کاهش بیکاری و افزایش اشتغال یادگیری حین کار صورت پذیرفته و رشد بهره‌وری را افزایش می‌دهد.

در رابطه با عوامل مؤثر بر نرخ بیکاری نیز نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که رابطه منفی بین نرخ بیکاری و تورم وجود داشته و افزایش نرخ تورم موجب کاهش نرخ بیکاری می‌گردد. حداقل دستمزد نیز دارای یک رابطه مثبت با بیکاری بوده و افزایش آن باعث افزایش نرخ بیکاری می‌شود. رشد بهره‌وری نیز دارای یک رابطه منفی با نرخ بیکاری می‌باشد به این معنا که افزایش نرخ رشد بهره‌وری کاهش نرخ بیکاری را به دنبال خواهد داشت.

منابع

- Aghion, P.H. & P. Howitt (1993), "Growth and Unemployment", *Review of Economic Studies*, Vol. 61, PP. 477-494.
- Aghion, P.H. & P. Howitt (1992), "A Model of Growth through Creative Destruction", *Econometrica*, Vol. 60, PP. 323-351.
- Aghion, P. & P. Howitt (1998a), "Endogenous Growth Theory", London, MIT Press.
- Aghion, P. & P. Howitt (1998b), "Capital Accumulation and Innovation as Complementary Factors in Long-Run Growth", *Journal of Economic Growth*, Vol. 3, PP. 111-30.
- Bean, C. R. & C. Pissarides (1993), "Unemployment Consumption and Growth", *European Economic Review*, Vol. 37, PP. 837-859.
- Brauninger, M. & M. Pannenberg (2002), "Unemployment and Productivity Growth: An Empirical Analysis within an Augmented Solow Model", *Economic Modeling*, Vol. 19, PP. 105-120.
- Daveri, F. & Tabellini Guido (2000), "Unemployment, Growth and Taxation in Industrial Countries", *Economic Policy*, Vol. 15.
- Granger, C. W. J. (1969), "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", *Econometrica*, Vol. 37, PP. 424-438.
- Gordon, R. J. (1997), "Is There a Trade off between Unemployment and Productivity Growth", *Government Options for the Labour Market*, Cambridge University Press, Cambridge, PP. 433-463.
- Manning, A. (1992), "Productivity Growth, Wage Setting and the Equilibrium Rate of Unemployment", CEP Discussion Paper No. 63.

- Mortensen, D. T. & C. Pissarides** (1998), "Technological Progress, Job Creation and Job Destruction", *Review of Economic Dynamics*, Vol. 1, PP. 733-753.
- Pissarides, Christopher** (1990), "Equilibrium Unemployment Theory", Blackwell, Oxford. No. 0-63-115213-x.
- Aghion, P. & P. Howitt** (1994), "Growth and Unemployment", *Review of Economic Studies*, Vol. 61, PP. 477-494.
- Baseri, B. & E. Jahangard** (2007), "Analysis of the Capacity of Agricultural Employment in Iran", *Agricultural Economics and Development*, Vol. 15, No. 59, PP. 119-146.
- Brauninger, M. & M. Pannenberg** (2002), "Unemployment and Productivity Growth: An Empirical Analysis within an Augmented Solow Model", *Economic Modeling*, Vol. 19, No. 1, PP. 105-120.
- Esteban- Pretel, J. Nakajima, R. & R. Tanaka** (2010), "TFP Growth Slowdown and the Japanese Labor Market in the 1990s", *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 24, No. 1, PP. 50-68.
- Ganev, K.** (2005), "Measuring Total Factor Productivity: Growth Accounting for Bulgaria", GE, Growth, Math methods from Econ WPA, No: 0504004, PP. 1-32.
- Hadian, E. & Z. Rezaei Sakha** (2009), "The Effects of Macroeconomic Shocks on Unemployment in Iran", *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, Vol. 20, No. 1, PP. 27-50.
- Kim, S., Lim, H. & D. Park** (2008), "Productivity and Employment in a Developing Country: Evidence from Republic of Korea", Asian Development Bank, www.adb.org.
- Kogel, T.** (2007), "Total Factor Productivity Growth and the Long-Run Unemployment Rate", Department of Economics and Management, University of the Azores, Ponta Delgada, Portugal, <http://ssrn.com>.
- Ladu, M. G.** (2006), "Total Factor Productivity Growth and Employment: A Simultaneous Equations Model Estimate", Working Paper Crenos, Centre for North-South Economic Research, University of Cagliari and Sassari, Sardinia.
- Mortensen, D. T. & C. A. Pissarides** (1998), "Technological Progress, Job Creation and Job Destruction", *Review of Economic Dynamics*, Vol. 1, PP. 733-753.
- Nayebi, H. R., Ebrahimi, R. & A. S. Azadegan** (2010), "Measurement and Analysis of Factor Affecting the Growth of TFP in Economy of Iran, Using the Augmented Solow Model", *Journal of Economic Research*, Vol. 37, PP. 121-140.
- Nessabian, SH.** (2006), "The Role of Foreign Direct Investment on Employment in Iran", *Economic Research Review*, Vol. 22, PP. 97-122.
- Ning, X.** (2004), "Unemployment and Productivity Growth: an Empirical Analysis of Causality", Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts, in the Department of Economics.
- Obandan, M. I. & A. F. Odusola** (2000), "Productivity and Unemployment in Nigeria", National Centre for Economic Management and Administration, Ibadan.
- Okpechi, S. O.** (1991), "Private Sector and Productivity Improvement in Nigeria", Productivity for Self-Reliance and Excellence, National Productivity Centre, Lagos.
- Pazhouyan, J. & A. Amini** (2001), "The Effect of Minimum Wage Law on Employment by Various Young Age Groups", *Economic Research Review*, Vol. 1, No. 2, PP. 57-74.
- Pissarides, C. A.** (2000), "Equilibrium Unemployment Theory", Cambridge Mass: MIT Press.
- Pissarides, C. A. & G. Vallanti** (2005), "The Impact of TFP Growth on Steady-State Unemployment", *International Economic Review*, Vol. 48, No. 2, PP. 607-640.
- Rezai, A. & W. Semmler** (2007), "Productivity and Unemployment in the Short and Long Run", Schwartz Center for Economic Policy Analysis.

- Siddiqi, J. U.** (2000), "Demand for Money in Bangladesh: A Co-integration Analysis", *Applied Economics*, Vol. 32, PP. 1977-1984.
- Slacalek, J.** (2005), "Productivity and Natural Rate of Unemployment", Department of Macro Analysis and Forecasting, DIW Berlin.
- Trehan, B.** (2003), "Productivity Shocks and the Unemployment Rate", *Economic Review*, Econpapers.repec.org /article/ fipfedfer.