

بررسی بهره‌وری کل عوامل در ایران در چارچوب حسابداری رشد (1387- 1345)

دکتر داود بیهودی*، جلال منتظری شورکچالی**

پذیرش: 1390/4/20

دریافت: 1389/11/16

چکیده

با توجه به اهمیت بهره‌وری کل عوامل (TFP) و نقش تأثیرگذار آن بر رشد اقتصادی، در مطالعه حاضر تلاش شده است بهره‌وری کل عوامل در ایران با استفاده از چارچوب حسابداری رشد طی دوره 1387-1345 مورد بررسی قرار گیرد.

نتایج تجربی تحقیق ضمن تأیید فرضیه بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در ایران و تعیین سهم 62 درصدی برای سرمایه فیزیکی از تولید، نشان داد، روند نرخ رشد TFP ایران طی دوره مورد مطالعه مثبت با شیب بسیار اندک 0/04 درصدی بوده است. در ضمن برخلاف مبانی نظری، محاسبه TFP بر اساس دو چارچوب سولو (1957) و هال و جوز (1999) نشان داد که لحاظ کردن سرمایه انسانی در مدل رشد هال و جوز نتوانسته است بر قدرت توضیحی مدل سولو، در تجزیه منابع رشد و TFP در ایران بیافزاید. علاوه بر این، نتایج تحلیل حساسیت نرخ رشد TFP نسبت به تغییرات سهم سرمایه فیزیکی از تولید نشان می‌دهد به دلیل عدم هماهنگی بین نرخ رشد سرمایه فیزیکی و انسانی همواره سهم سرمایه فیزیکی از تولید، از مقدار بهینه خود دور بوده است. از این رو مهم‌ترین توصیه‌های سیاستی این مطالعه آن است که ضمن توجه کافی مدیریتی به رشد TFP، هماهنگی ساختار آموزشی با محیط‌های کسب و کار، استفاده از نیروهای ماهر و آموزش دیده در مشاغلی که در آن‌ها تخصص دارند، هماهنگی لازم بین نرخ رشد سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی، با هدف نیل به سطح بهینه TFP صورت گیرد.

کلمات کلیدی: رشد اقتصادی، سرمایه، سرمایه انسانی، بهره‌وری کل عوامل، حسابداری رشد.

طبقه‌بندی JEL: O57, O50, O47.

E-mail: dbehbudi@tabrizu.ac.ir

E-mail: jalalmontazeri@gmail.com

* نویسنده مسؤل. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه تبریز

** کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی دانشگاه تبریز

مقدمه

یکی از سؤال‌های اساسی که در همه اقتصادها مطرح می‌شود این است که چه مقدار از رشد اقتصادی آن‌ها مربوط به رشد عوامل اولیه تولید همانند سرمایه فیزیکی و انسانی و چه مقدار آن به خاطر عواملی مثل تغییرات تکنولوژیکی و بنیادی می‌باشد. هر چند در مورد تأثیر مثبت سرمایه‌های فیزیکی و انسانی بر رشد اقتصادی بین اقتصاددانان اجماع وجود دارد ولی بیشتر اقتصاددانان رشد اقتصادی بالا را به تغییرات تکنولوژیکی و بنیادی وابسته می‌دانند. با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و بازار کار رقابتی، می‌توان انحراف نرخ رشد اقتصادی از مجموع نرخ رشدهای سرمایه فیزیکی و انسانی را به دست آورد. این انحراف که تغییرات تکنولوژیکی و بنیادی را نشان می‌دهد، بهره‌وری کل عوامل (TFP)¹ نامیده می‌شود.

بررسی روند TFP و عوامل مؤثر بر آن در دهه‌های اخیر به یکی از موضوعات مورد علاقه محققین در کشورهای مختلف تبدیل شده است. با توجه به اهمیت TFP و تأثیرگذاری معنی‌دار آن بر رشد اقتصادی، مطالعه حاضر برای پاسخ به سه سؤال اساسی انجام گرفته است. روند TFP در ایران طی دوره 1345-1387 چگونه بوده است؟ آیا لحاظ کردن سرمایه انسانی در ایران می‌تواند بخشی از تغییرات TFP طی دوره مورد مطالعه را توضیح دهد؟ حساسیت TFP نسبت به تغییرات سهم سرمایه فیزیکی از تولید چگونه است؟

این مقاله در پنج قسمت تنظیم شده است. پس از بیان مقدمه در قسمت دوم مروری بر ادبیات تحقیق و در قسمت سوم مدل تحقیق و پایگاه داده تبیین شده است. قسمت چهارم به تجزیه و تحلیل یافته‌ها اختصاص یافته است. و در قسمت پنجم نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی ارائه شده است.

1-Total Factor Productivity

مروری بر ادبیات تحقیق

محققینی که به بررسی منابع رشد اقتصادی در کشورهای مختلف پرداخته‌اند، به طور معمول از دو مدل رشد در مطالعات خود استفاده کرده‌اند. مدل اول موسوم به مدل رشد سولو¹ است که فرض می‌کند دو عامل تولید سرمایه فیزیکی و نیروی کار در شرایط بازده ثابت نسبت به مقیاس و تحت یک تکنولوژی کاربر در فرآیند تولید مشارکت دارند. هم‌چنین وی فرض می‌کند که سهم سرمایه فیزیکی از تولید برابر با $0/3$ است. مدل دوم، مدل رشد تعمیم یافته سولو² می‌باشد که بر اساس این مدل، سرمایه انسانی به عنوان یک عامل مهم در تولید مطرح می‌باشد.³

یک گروه از مطالعات به بررسی این فرضیه سولو که سهم سرمایه فیزیکی از تولید برابر با $0/3$ است، پرداخته‌اند. میچالوپولس (1969)⁴ دریافت که سهم نیروی کار در کشورهای منتخب آمریکای لاتین به طور متوسط $71/3$ درصد بوده است. او هم‌چنین گزارش کرد سهم نیروی کار در آرژانتین در دوره 1950-1954 برابر $74/5$ درصد، برزیل $72/3$ درصد در دوره 1957-1960، شیلی $69/7$ درصد طی دوره 1950-1954 و برای کلمبیا طی دوره 1950-1954 برابر با $68/8$ درصد بوده است. رومر (1989)⁵ و مدیسن (1987)⁶ با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس نشان دادند سهم نیروی کار از تولید در کشورهای توسعه یافته بین 70 تا 75 درصد است. گولین (2002)⁷ و لوبک (2007)⁸ در مطالعاتی مشابه در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته نتایج مختلفی را گزارش کردند. گولین در مطالعه خود نشان داد به طور عمومی سهم نیروی کار از درآمد در کشورهای در حال توسعه و

1 - Solow

2 - Augmented Solow Model

3 - Mankiew, Romer and Weil- MRW, 1992 & Hall and Jones, 1999

4 - Michalopoulos, 1969

5 - Romer, 1989

6 - Madison, 1987

7 - Gollin, 2002

8 - Lubke, 2007

توسعه یافته مشابه می‌باشد. این در حالی است که لابیگ نشان داد به طور عمومی سهم نیروی کار از درآمد، در کشورهای در حال توسعه کمتر از سهم نیروی کار از درآمد، در کشورهای توسعه یافته است. آدر (2010)¹ با استفاده از داده‌های کنیا نشان می‌دهد که سهم سرمایه فیزیکی از تولید کمتر از 0/16 است. اما در عین حال بیان می‌کند فرضیات سولو ممکن است در کشورهای توسعه یافته برقرار باشد.

گروه دیگری از مطالعات عوامل تأثیرگذار بر TFP را مورد بررسی قرار دادند. برخی از این مطالعات تأکید می‌کنند که حقوق انحصاری در بعضی از کشورها، TFP را به دلیل استفاده از تکنولوژی ناکارا کاهش می‌دهد. این مطالعات بیان می‌کنند که حقوق انحصاری در کشورهای فقیر نسبت به کشورهای غنی قوی‌تر می‌باشد (Parente and Prescott, 2000 & Schmitz, 2005). دسته‌ای دیگر از این مطالعات به تأثیر منفی تعرفه‌های وضع شده توسط دولت بر کالاهای صادراتی و وارداتی، بر TFP تأکید می‌کنند (Sachs and Warner, 1995; Wacziarg and Welch, 2003; Alcalá and Ciccone, 2004; Herrendorf and Teixeira, 2005) در این راستا نتایج بعضی مطالعات نشان می‌دهد آزادسازی تجاری تأثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد TFP دارد.

(Baily, 1993, Baily and Gersbach, 1995, Muendler, 2002, and Kim, 2000 and Herrendorf & Teixeira, 2005).

آکینلو (2006)² تأثیر گذاری متغیرهای کلان بر TFP را در 34 کشور آفریقایی طی دوره 1980-2002 مورد مطالعه قرار داده است. آکینلو نشان داد بدهکاری خارجی، نرخ تورم، ارزش افزوده بخش کشاورزی به صورت درصدی از GDP، بهره نزول و انحراف نسبی قیمت‌های محلی از نرخ نسبی مبادله تأثیر منفی و معنی‌دار بر TFP دارند. این در حالی است که سرمایه انسانی، نسبت صادرات به GDP، دارایی بخش خصوصی به

1 -Oduor, 2010

2 - Akinlo, 2006

صورت درصدی از GDP، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صورت درصدی از GDP و ارزش افزوده صنعت به صورت نسبتی از GDP تأثیر مثبت و معنی‌دار بر TFP دارند. در ضمن سیاست‌هایی که با هدف کاهش نرخ رشد جمعیت، کاهش بدهی، تسهیل تجارت خارجی، تثبیت قیمت و افزایش سهم بخش خصوصی طراحی می‌شوند، تأثیر مثبتی بر TFP دارند.

لوکاس (1988)¹ و گانیو (2005)² در مطالعات خود بر خلاف یافته‌های تئوریک نتیجه می‌گیرند که لحاظ کردن سرمایه انسانی در مدل‌های رشد نتوانسته است بر قدرت توضیحی مدل سولو، در تجزیه منابع رشد و TFP بیافزاید.

یکسری از مطالعات داخلی نیز به بررسی TFP و عوامل مؤثر بر آن پرداخته‌اند. شاه‌آبادی و کمیجانی (1380) به ارزیابی نقش انباشت سرمایه تحقیق و توسعه (R&D) داخلی و انباشت سرمایه R&D شرکای تجاری (شامل 21 کشور عضو OECD و خاورمیانه) از طریق تجارت خارجی بر روی بهره‌وری کل عوامل در ایران پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که اثر انباشت سرمایه R&D شرکای تجاری بر روی بهره‌وری داخلی قوی‌تر از اثر انباشت سرمایه R&D داخلی است. در ضمن، ضرایب تخمین متغیر اثر متقابل تجارت با انباشت سرمایه R&D شرکای تجاری و متغیر اثر متقابل سرمایه انسانی با انباشت سرمایه R&D شرکای تجاری، مثبت است.

شاه‌آبادی (1382) با به کارگیری متدلوژی همگرایی یوهانسن و OLS به ارزیابی علل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه داخلی، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه خارجی، سرمایه انسانی، نسبت موجودی سرمایه فیزیکی به نیروی کار، شاخص‌های باز بودن، رابطه مبادله، ذخایر بین‌المللی، نرخ تورم و نرخ ارز مؤثر واقعی بر روی بهره‌وری کل عوامل تأثیر دارند.

1 - Lucas, 1988

2 - Ganev, 2005

هم‌چنین نتایج برآورد پیشنهاد می‌کند که اثر انباشت سرمایه تحقیق و توسعه داخلی، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه خارجی، سرمایه انسانی و نسبت موجودی سرمایه فیزیکی به نیروی کار اثر قوی‌تری نسبت به دیگر متغیرها بر بهره‌وری کل عوامل دارند و در ضمن ضریب برآوردی متغیر نرخ تورم و نرخ ارز بر روی بهره‌وری کل عوامل منفی است.

شاه‌آبادی (1383) با بررسی نقش بهره‌وری کل عوامل بر روی صادرات غیر نفتی و واردات کالا نتیجه می‌گیرد که شاخص قیمت‌های نسبی - نسبت شاخص قیمت کالاهای وارداتی به قیمت کالاهای تولید داخل - و بهره‌وری کل عوامل تأثیر منفی و قابل توجه بر تقاضای واردات کالا و تولید ناخالص داخلی بدون نفت و درآمدهای نفتی اثر مثبتی بر تقاضای واردات کالا دارند. در ضمن بهره‌وری کل عوامل، بهبود نرخ واقعی ارز و سطح واردات جهانی تأثیر مثبتی بر صادرات غیرنفتی کالا دارند.

مهرآرا و محسنی (1383) آثار تجارت خارجی بر سطح و رشد بهره‌وری (TFP) را با استفاده از داده‌های پانل 9 زیربخش صنعتی، طی دوره 1360-1379 در اقتصاد ایران مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاصله اثر صادرات بر سطح بهره‌وری را قوی و معنی‌دار نشان می‌دهند. اما تأثیر این متغیر بر نرخ رشد بهره‌وری معنی‌دار نیست. علامت نادرست ضریب متغیر واردات و اهمیت آماری پایین آن در الگو، نیز دلالت بر آن دارد که فشارهای رقابتی بر صنایع داخلی از طریق واردات، آثار مورد انتظار را بر سطح و رشد بهره‌وری نداشته است. از میان متغیرهای تجاری، تنها آثار نهاده‌های وارداتی بر رشد بهره‌وری اهمیت دارد.

خلیلی عراقی و سوری (1385) به بررسی عواملی می‌پردازند که بر کارایی و بهره‌وری اقتصاد اثر می‌گذارد. نتایج حاصل از این مقاله نشان می‌دهند که افزایش بهره‌وری و کارایی به سه طریق می‌تواند به وجود آید: الف: افزایش دستمزد حقیقی که تأمین‌کننده زندگی و معیشت شاغلان می‌باشد. ب: تثبیت درآمدهای نفتی، که این امر می‌تواند از طریق حساب ذخیره ارزی به وجود آید که این حساب می‌تواند جریان تزریق درآمدهای نفتی به اقتصاد را تثبیت کند و آثار منفی آن را حذف کند. ج: سوق دادن مخارج مصرفی دولت به سمت وظایف سستی و

اصلی دولت که به منطقی شدن اندازه و ارتقای بهره‌وری و کارایی منجر می‌شود. شاه‌آبادی (1386) با برآورد معادله بهره‌وری کل عوامل به وسیله به کارگیری روش همگرایی یوهانسن و حداقل مربعات معمولی طی دوره 1338-1382 نشان می‌دهد که انباشت سرمایه تحقیق و توسعه داخلی، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه خارجی (از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت کالا)، سرمایه انسانی، شدت سرمایه، شاخص باز بودن، ذخایر بین‌المللی، نرخ ارز واقعی، نرخ تورم و متغیرهای موهومی جنگ تحمیلی و انقلاب اسلامی بر روی بهره‌وری کل عوامل تأثیر دارند. هم‌چنین نتایج نشان می‌دهد که اثر انباشت سرمایه تحقیق و توسعه داخلی، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه خارجی، شاخص باز بودن و متغیرهای موهومی جنگ تحمیلی و انقلاب اسلامی اثر قوی‌تری نسبت به دیگر متغیرها بر بهره‌وری کل عوامل دارند و در ضمن ضریب تخمینی متغیر نرخ تورم و متغیر موهومی انقلاب اسلامی و جنگ تحمیلی بر بهره‌وری کل عوامل منفی می‌باشد.

رحمانی و حیاتی (1386) رابطه بین سرریز ICT و رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) را با استفاده از روش داده‌های پانل برای 69 کشور در دوره زمانی 1993-2003 بررسی کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری داخلی در ICT و سرریزهای بین‌المللی ICT هر دو اثر مثبت و معناداری بر رشد TFP - هم در نمونه کل کشورها و هم در نمونه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه - دارند. البته، اثر ICT بر رشد TFP در کشورهای توسعه یافته بیش از کشورهای در حال توسعه است.

محمودزاده و اسدی (1386) به بررسی اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران، با استفاده از داده‌های سری زمانی 1350-1386 و به روش حداقل مربعات معمولی پرداخته و نتیجه می‌گیرند بهره‌وری کل و سرمایه غیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بیشترین تأثیر را بر بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران دارند. اثر سرمایه انسانی و سرمایه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهره‌وری نیروی کار مثبت و معنی‌دار است.

محمدی و اکبری فرد (1387) با استفاده از شیوه توصیفی و داده‌های دوره زمانی 1341-1384 نتیجه می‌گیرند که شوک‌های طرف تقاضا به تنهایی اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی نداشته، شوک‌های طرف عرضه، اثر معناداری بر رشد اقتصادی دارند، هم‌چنین تأثیر شوک‌های طرف تقاضا بر تغییرات تولید گذرا و شوک‌های طرف عرضه (شوک‌های بهره‌وری) تأثیر تجمعی بر رشد اقتصادی دارند.

مدل تحقیق و پایگاه داده

این قسمت شامل دو بخش می‌شود که بعد از معرفی چارچوب‌های حسابداری در بخش اول، در بخش دوم نحوه محاسبه و جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز تحقیق ارائه شده است.

چارچوب حسابداری رشد

اولین چارچوب استاندارد توسط سولو¹ مطرح شد. سولو رشد تولید را ناشی از دو عامل تولید نیروی کار و سرمایه فیزیکی می‌داند. سولو تابع تولید را کاربر و به صورت زیر در نظر گرفته است:

$$Y(t) = [k(t)]^\alpha [A(t)L(t)]^{1-\alpha} \quad (1)$$

Y تولید کل اقتصاد، K انباشت سرمایه فیزیکی اقتصاد، L کل نیروی کار و t اندیس زمان می‌باشد. تغییرات نسبی تولید را می‌توان با استفاده از تغییرات نسبی سرمایه، نیروی کار و TFP توضیح داد. برای محاسبه تغییرات نسبی در تولید از رابطه (1) نسبت به t مشتق می‌گیریم:

$$\frac{\partial Y}{\partial t} = \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{\partial K}{\partial t} + \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{\partial L}{\partial t} + \frac{\partial Y}{\partial A} \frac{\partial A}{\partial t} \quad (2)$$

در رابطه (2) داریم:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha [K(t)]^{\alpha-1} [A(t)L(t)]^{1-\alpha} = \frac{\alpha Y}{[K(t)]} \quad (3)$$

1 - Solow, 1956

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{(1-\alpha)Y}{[L(t)]} \text{ و } \frac{\partial Y}{\partial A} = \frac{(1-\alpha)Y}{[A(t)]}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial t} = \frac{\alpha Y}{[K(t)]} \cdot \frac{\partial K}{\partial t} + \frac{(1-\alpha)Y}{[L(t)]} \cdot \frac{\partial L}{\partial t} + \frac{(1-\alpha)Y}{[A(t)]} \cdot \frac{\partial A}{\partial t}$$

برای تبدیل رابطه (3) به صورت نرخ رشد داریم:

$$\frac{\frac{\partial Y}{\partial t}}{Y} = \frac{\alpha Y}{[K(t)]} \cdot \frac{\partial K}{\partial t} + \frac{(1-\alpha)Y}{[L(t)]} \cdot \frac{\partial L}{\partial t} + \frac{(1-\alpha)Y}{[A(t)]} \cdot \frac{\partial A}{\partial t}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial Y/\partial t}{Y} = \alpha \frac{\partial K/\partial t}{[K(t)]} + (1-\alpha) \frac{\partial L/\partial t}{[L(t)]} + (1-\alpha) \frac{\partial A/\partial t}{[A(t)]} \quad (4)$$

عبارت سمت چپ در رابطه (4) تغییرات نسبی تولید و دو عبارت اول سمت راست به ترتیب تغییرات نسبی ذخیره سرمایه و نیروی کار را نشان می‌دهد. عبارت سوم در سمت راست پسماند سولو را نشان می‌دهد که سهم بهره‌وری در تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. رابطه (4) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\dot{y}_t = \alpha \dot{K}_t + \lambda \dot{L}_t + \dot{a}_t \quad (5)$$

$$\dot{k}_t = \frac{\partial K_t / \partial t}{K_t}, \dot{l}_t = \frac{\partial L_t / \partial t}{L_t}, \dot{a}_t = \frac{\partial A_t / \partial t}{A_t}, \dot{y}_t = \frac{\partial Y_t / \partial t}{Y_t} \quad \text{به طوری که:}$$

\dot{k}_t ، \dot{l}_t و \dot{y}_t به ترتیب نرخ رشد تولید، ذخیره سرمایه فیزیکی و نیروی کار را نشان می‌دهند. \dot{a}_t نرخ رشد TFP را نشان می‌دهد که از باقیمانده تخمین رابطه (2) به دست می‌آید. α ، λ هم به ترتیب سهم نیروی کار و سرمایه از تولید را نشان می‌دهند.

دومین چارچوب استاندارد برای تجزیه و تحلیل عوامل رشد تحت عنوان مدل تعمیم یافته سولو¹ مطرح شده است. این چارچوب به دو روش تقریباً مشابه توسط منکیو و

همکاران¹ (1992) و دیگری توسط هال و جونز² (1999) مطرح شده است. در مدل تعمیم‌یافته شکل نوینی از سرمایه تحت عنوان انباشت سرمایه انسانی به عنوان یک عامل تولید مهم در کنار انباشت سرمایه فیزیکی و نیروی کار قرار گرفته است. این مدل با لحاظ سرمایه انسانی که توسط منکیو و همکاران مطرح شده به صورت زیر است:

$$Y_t = A_t e^{\beta t} K_t^\alpha H_t^\delta L_t^\lambda \quad (6)$$

به طوری که H انباشت سرمایه انسانی و δ سهم سرمایه انسانی در تولید، λ ، α هم به ترتیب سهم نیروی کار و سرمایه از تولید را نشان می‌دهند. اگر بازدهی نسبت به مقیاس ثابت باشد خواهیم داشت: $\alpha + \delta + \lambda = 1$. برای محاسبه تغییرات نسبی تولید، می‌توان

$$\dot{y}_t = \alpha \dot{k}_t + \lambda \dot{l}_t + \delta \dot{h}_t + \dot{a}_t \quad (3) \text{ استخراج کرد:}$$

$$\dot{k}_t = \frac{\partial K_t / \partial t}{K_t}, \dot{l}_t = \frac{\partial L_t / \partial t}{L_t}, \dot{h}_t = \frac{\partial H_t / \partial t}{H_t}, \dot{a}_t = \frac{\partial A_t / \partial t}{A_t}, \dot{y}_t = \frac{\partial Y_t / \partial t}{Y_t} \quad (7)$$

به طوری که:

\dot{h}_t نرخ رشد سرمایه انسانی را نشان می‌دهد. رشد TFP توسط \dot{a}_t نشان داده شده است که از باقیمانده تخمین رابطه (4) به دست می‌آید.

هال و جونز برای وارد کردن سرمایه انسانی تابع تولید زیر را در نظر می‌گیرند:

$$Y_t = A_t \cdot F(K_t, H_t) \quad (8)$$

به طوری که H در این رابطه ذخیره نیروی کار ماهر را می‌سنجد که:

$$H_t = e^{\Phi(E)} L_t \quad (9)$$

$\Phi(E)$ کارایی هر واحد از نیروی کار ماهر را می‌سنجد که سال‌های آموزش (E) در این رابطه نقش اساسی را بازی می‌کند. بنابراین چارچوب تحلیلی آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:

1-Mankiew, Romer and Weil (MRW)

2- Hall and Jones

$$\dot{y}_t = \alpha_t + a\dot{K}_t + \lambda\dot{h}_t \quad (10)$$

که در این رابطه $\dot{h}_t = \dot{I}_t + \Phi(\dot{E})$ می‌باشد. α, λ سهم عوامل از تولید و \dot{y}_t, \dot{k}_t و \dot{h}_t به ترتیب نرخ رشد تولید، ذخیره سرمایه فیزیکی و ذخیره نیروی کار ماهر را نشان می‌دهند. \dot{a}_t هم رشد TFP را نشان می‌دهد.

داده‌های آماری

در این مطالعه با استفاده از چارچوب‌های ارایه شده توسط سولو (1957) و هال و جونز (1999) به بررسی TFP در ایران طی دوره 1387-1345 پرداخته شده است. قبل از بررسی این چارچوب‌های تحلیلی نیاز به داده‌های تولید کل اقتصاد، کل نیروی کار، ذخیره سرمایه فیزیکی و ذخیره نیروی کار ماهر داریم.

1- کل نیروی کار (L) و تولید کل اقتصاد (Y): در این تحقیق کل جمعیت 64-15 سال به عنوان نماینده‌ای از نیروی کار و تولید ناخالص داخلی برحسب ریال حقیقی به عنوان نماینده‌ای از تولید کل اقتصاد در نظر گرفته شده است. در ضمن داده‌های این متغیرها از WDI¹ استخراج شده است.

2- ذخیره سرمایه فیزیکی (K): برای محاسبه ذخیره سرمایه فیزیکی از مدل موجودی دائم² استفاده شده است، که از روش‌های رایج در محاسبه ذخیره سرمایه فیزیکی می‌باشد. براساس این مدل ذخیره سرمایه فیزیکی انباشتی از جریان سرمایه‌گذاری‌های گذشته است:

$$\dot{k}_t = I_t + (1 - \delta)k_{t-1} \quad (11)$$

به طوری که \dot{k}_t ذخیره سرمایه فیزیکی در دوره t ، I_t تشکیل سرمایه در دوره t ، δ نرخ استهلاک سرمایه فیزیکی و ذخیره سرمایه k_{t-1} فیزیکی در دوره $t-1$ می‌باشد. برای

1- World Development Indicators, 2010

2 - Perpetual Inventory Method

محاسبه سرمایه فیزیکی اولیه k_0 از روش پارک (1995)¹ استفاده شده است:

$$K_0 = \frac{I_0(1+g)}{\delta+g} \quad (12)$$

به طوری که g میانگین رشد تاریخی سرمایه‌گذاری است (Oduor, 2010, p. 602). داده‌های I_t در این تحقیق معادل تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به ریال حقیقی می‌باشد که داده‌های آن از WDI سال 2010 استخراج گردیده است. در ضمن نرخ استهلاک در این تحقیق 5 درصد در نظر گرفته شده است.

3- ذخیره سرمایه انسانی (H): برای محاسبه H با استفاده از چارچوب هال و جونز به دو سری داده نیاز است: اول؛ نیروی کار که درباره این داده بحث شد. دوم؛ سال‌های آموزش، که به پیروی از هال و جونز (1999) و بارو و لی² (2000) با روش زیر محاسبه شده است. بر اساس روش ارایه شده توسط هال و جونز روابط زیر برقرار است (Ganev, 2005, P. 7):

$$\Phi(E) = \begin{cases} 0.134 \times E, & \text{if } \Rightarrow E \leq 4 \\ 0.134 \times 4 + 0.102 \times (E - 4), & \text{if } \Rightarrow 4 < E \leq 8 \\ 0.134 \times 4 + 0.102 \times 4 + 0.068 \times (E - 8), & \text{if } \Rightarrow E > 8 \end{cases} \quad (13)$$

و با پیروی از بارو و لی (2000) داریم:

$$H(t) = \sum_{i=1}^4 H_i(t)$$

$H_i(t)$ سرمایه انسانی مربوط به گروه i است که مقدار آن مطابق با سال‌های دسترسی به آموزش می‌باشد. این گروه‌ها عبارتند از:

- 1- نیروی کار بی‌سواد یا نیروی کاری که آموزش ابتدایی را کامل نکرده است.
- 2- نیروی کاری که آموزش ابتدایی را تمام کرده‌اند یا آموزش متوسطه را به اتمام رسانده‌اند.

- 3- نیروی کاری که آموزش متوسطه را تمام کرده‌اند یا دوره آموزش عالی را به اتمام

1 - Park, 1995

2- Barro and Lee

نرسانده‌اند.

4- نیروی کاری که دوره آموزش عالی را تمام کرده‌اند.

سرمایه انسانی این گروه‌ها با روابط زیر بیان شده‌اند:

$$H_1(1) = e^0 \cdot \theta_1(1) \cdot L(t) = \theta_1(t) \cdot L(t)$$

$$H_2(1) = e^{0.134 \times 4} \cdot \theta_2(t) \cdot L(t) = 1.71 \cdot \theta_2(t) \cdot L(t)$$

$$H_3(t) = e^{0.134 \times 4 + 0.0101 \times 4} \cdot \theta_3(t) \cdot L(t) = 2.25 \times \theta_3(t) \cdot L(t)$$

$$H_4(t) = e^{0.134 \times 4 + 0.101 \times 4 + 0.068 \times 4} \cdot \theta_4(t) \cdot L(t) = 3.36 \theta_4(t) \cdot L(t)$$

ضریب $\theta_i(t)$ سهم شاغلین مرتبط با سطح آموزشی خاص را به کل جمعیت شاغل نشان

می‌دهد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\sum_{i=1}^4 \theta_i = 1$$

هم‌چنین برای محاسبه $\theta_i(t)$ به داده‌های آماری آموزش نیاز است که این داده‌ها برای جمعیت 15 سال به بالا توسط بارو و لی برای کشورهای مختلف محاسبه شده است. این داده‌ها برای ایران طی دوره 1960-2010 در مطالعات بارو و لی موجود می‌باشد. اما نکته قابل توجه آن است که این داده‌ها به صورت 5 ساله ارائه شده است که در این تحقیق برای به دست آوردن مقادیر سال‌های میانی دوره‌ها، از درون‌یابی خطی استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

برای محاسبه TFP در مطالعات مختلف، از فرض رایج در حسابداری رشد مبنی بر «بازده نسبت به مقیاس ثابت» استفاده شده است (Mankiew, Romer and Weil, 1992; Solow, 1957; Gollin, 1996; Ganey, 2005). این مطالعه قبل از اعمال این فرض، به بررسی آن با استفاده از آزمون والد¹ پرداخته است. اگر سهم ذخیره سرمایه فیزیکی از تولید با α و سهم ذخیره نیروی کار ماهر از تولید را با λ نشان داده شود، بررسی فرضیه $\alpha + \lambda = 1$ بر اساس

1 - Wald Test

آماره‌های F و χ^2 آزمون والد نشان داد که، فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس برای اقتصاد ایران را نمی‌توان رد کرد.¹

با توجه به عدم رد فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، گام بعدی تعیین سهم سرمایه فیزیکی در تولید می‌باشد. بر این اساس تابع تولید، با لحاظ قید بازده ثابت نسبت به مقیاس، برآورد شده است. نتایج تخمین بر پایه متد حداقل مربعات معمولی (OLS) نشان داد که سهم سرمایه فیزیکی در تولید 0/62 می‌باشد. از این رو در این مقاله نرخ رشد TFP با لحاظ مفروضات بالا (بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و سهم 62 درصدی سرمایه فیزیکی در تولید) برای دو حالت محاسبه شده است:

1- $\dot{a}_t(1)$: نرخ رشد TFP محاسبه شده بر اساس رابطه (5)، مبتنی بر چارچوب ارایه شده توسط سولو (1957)

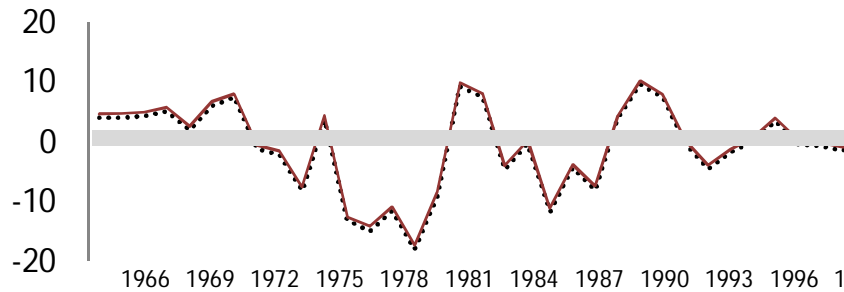
2- $\dot{a}_t(2)$: نرخ رشد TFP محاسبه شده بر اساس رابطه (10)، مبتنی بر چارچوب ارایه شده توسط هال و جونز (1999).

نرخ رشد محاسبه شده با هر دو روش و اختلاف بین این دو نرخ رشد $\dot{a}_t = TFP(Hall \& Jones) - TFP(Solow)$ ارایه شده است. به منظور تمرکز بیشتر روی نرخ رشدهای محاسبه شده و اختلاف بین آنها، روند این متغیرها در نمودار (1) ترسیم شده است. همان‌طور که در نمودار (1) مشاهده می‌شود علامت‌های $\dot{a}_t(1)$ و $\dot{a}_t(2)$ مشابه و در اکثر سال‌های دوره 1972-1999 منفی بوده است. اما این روند از سال 2000 تا سال 2007 روند مثبتی داشته است. هم‌چنین $\dot{a}_t(2)$ همواره بزرگ‌تر از $\dot{a}_t(1)$ بوده، ولی اختلاف بین آنها ناچیز و کمتر از 0/74 درصد می‌باشد. این اختلاف جزئی در دینامیک این دو متغیر که در نمودار (1) با نماد $D\dot{a}_t$ نشان داده شده است، بیان می‌کند که

1- مقدار آماره F و χ^2 برای این آزمون 1/38 و ارزش احتمال آماره‌های F و χ^2 به ترتیب 0/25 و 0/24 برآورد شده است.

عامل سرمایه انسانی نتوانسته است تبیین بیشتر و بهتری برای توضیح TFP ارائه کند.

نمودار (1): مقایسه نرخ رشد TFP با استفاده از روش‌های سولو و هال و جونز (1387-1345)



برای توضیح این نکته به لحاظ تکنیکی از رابطه (6) استفاده شده است¹:

$$H_t = \sum_{i=1}^4 e^{\Phi(E)} \cdot \theta_i(t) \cdot L_t = L_t \cdot \sum_{i=1}^4 e^{\Phi_i(E)} \cdot \theta_i(t) \quad (14)$$

با مشتق‌گیری از عبارت سمت راست خواهیم داشت:

$$\dot{H}_t = \dot{L}_t \cdot \sum_{i=1}^4 e^{\Phi_i(E)} \cdot \theta_i(t) + L_t \cdot \sum_{i=1}^4 \left(e^{\Phi_i(E)} \cdot \dot{\theta}_i(t) \right) \quad (15)$$

با تقسیم رابطه (15) بر رابطه (14) داریم:

$$\frac{\dot{H}_t}{H_t} = \frac{\dot{L}_t}{L_t} + \frac{\sum_{i=1}^4 e^{\Phi_i(E)} \cdot \dot{\theta}_i(t)}{\sum_{i=1}^4 e^{\Phi_i(E)} \cdot \theta_i(t)} \quad (16)$$

هنگامی که $\lim \dot{\theta}(t) \rightarrow 0$ ، رابطه (16) به رابطه زیر تبدیل می‌شود:

$$\frac{\dot{H}_t}{H_t} = \frac{\dot{L}_t}{L_t}$$

چرا اساساً دینامیک نیروی انسانی ماهر و نیروی انسانی در ایران تفاوت چندانی با هم ندارند؟ در این جا می‌توان به دلایل گانو اشاره کرد. گانو بیان می‌کند که کیفیت آموزش در دوره‌های زمانی مختلف متفاوت است ولی این نکته در داده‌های ما نشان داده نشده

1- Ganev, 2005

است. این نکته حائز اهمیت است که تفاوت در کیفیت آموزش در نقاط مختلف جغرافیایی، سیستم‌های آموزشی و به تبع آن کیفیت آموزش و پرورش همه از نکات تأثیرگذاری می‌باشند که در متدهای حسابداری رشد نادیده گرفته می‌شوند. در ضمن دلیل دیگری که گانو به آن اشاره می‌کند به داده‌های غلطی برمی‌گردد که در مورد سال‌های دسترسی به آموزش در یک کشور گزارش شده است.

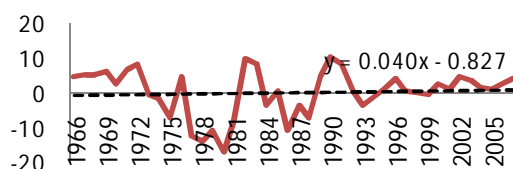
علاوه بر این دلایل مطرح شده توسط گانو می‌توان به چند دلیل دیگر که مربوط به اقتصاد ایران می‌باشد اشاره کرد: دلیل اول: عدم هماهنگی ساختار آموزشی با محیط‌های کسب و کار می‌باشد. در اقتصاد ایران سیستم آموزشی بدون توجه به نیازهای شغلی جامعه به پرورش نیروی انسانی می‌پردازد. دلیل دوم: عدم استفاده صحیح از نیروی کار آموزش دیده می‌باشد. بسیاری از نیروهای ماهر در مشاغلی که تخصصی در آن ندارند استخدام می‌شوند این در حالی است که می‌توان از آن‌ها در مشاغل دیگر به طور کارا استفاده کرد. هم‌چنین با توجه به شرایط رکودی حاکم بر اقتصاد نرخ بیکاری نیروهای تحصیل کرده خصوصاً نیروی کار دارای آموزش عالی به مراتب بیشتر از میانگین نرخ بیکاری است. این‌ها بخشی از مهم‌ترین ضعف‌های مدیریتی حاکم بر فضای کسب و کار کشور است که باعث می‌شود در برابری کلی اقتصاد، بهره‌وری نیروی کار متخصص تمایز چندانی با نیروی کار معمولی نداشته باشد.

بعد از محاسبه نرخ رشد TFP و بحث در مورد آن، دو سؤال در این جا مطرح می‌شود. اول: روند نرخ رشد TFP در ایران طی دوره مورد مطالعه 1345 تا 1387 چگونه بوده است؟ دوم: اساساً رابطه بین نرخ رشد TFP و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی چگونه می‌باشد؟

با توجه به این که دینامیک نرخ رشد TFP در چارچوب‌های تحلیلی سولو و هال و جونز مشابه می‌باشد، از این رو تفاوت چندانی وجود ندارد که با کدام‌یک از آن‌ها به سؤالات فوق پاسخ دهیم. در این جا برای پاسخ به این سؤالات از نرخ رشد TFP محاسبه

شده بر اساس چارچوب هال و جونز استفاده می‌شود. روند نرخ رشد TFP با روش هال و جونز $(a_t(2))$ در نمودار (2) نشان داده شده است. به منظور مطالعه آسان‌تر، روند خطی این متغیر در نمودار ترسیم شده است. با توجه به روند خطی ترسیم شده، روند رشد TFP در ایران طی دوره مذکور دارای شیب مثبت بسیار ملایم 0/04 درصدی بوده است. نکته حائز اهمیت دیگر دامنه نوسان بالای TFP در ایران است که از دلایل این امر می‌توان به وقوع انقلاب اسلامی، جنگ تحمیلی و اقتصاد متکی به نفت و عوارض مربوط به تحریم‌های اقتصادی اشاره کرد. وابسته بودن اقتصاد به نفت موجب می‌شود رشد اقتصادی و به تبع آن منابع رشد تحت تأثیر شوک‌های بین‌المللی قرار بگیرد. از دیگر دلایل این روند مثبت بسیار کند می‌توان به عدم برنامه‌ریزی مؤثر و صحیح در سطوح مدیریتی با رویکرد ارتقای بهره‌وری کشور اشاره کرد که حاکی عدم توجه کافی به رشد TFP به عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های رشد اقتصادی است.

نمودار (2): روند نرخ رشد TFP محاسبه شده از روش هال و جونز (1387-1345)



برای پاسخ به سؤال دوم مطرح شده یعنی نحوه ارتباط رشد TFP و رشد اقتصادی، روند این متغیرها در نمودار شماره (3) ترسیم شده است. همان‌طور که از روند این متغیرها پیداست ارتباط تنگاتنگی بین رشد اقتصادی و رشد TFP وجود دارد. تخمین ارتباط بین این دو متغیر در قالب یک الگوی دو متغیره بر پایه متد OLS، که نتایج آن در نمودار به صورت یک معادله گزارش شده است، خود گواهی بر ارتباط تنگاتنگ و بسیار نزدیک بین رشد TFP و رشد اقتصادی می‌باشد. با توجه به معادله برآورد شده با فرض ثابت ماندن

سایر متغیرهای مؤثر بر رشد اقتصادی، افزایش یک درصدی در TFP موجب افزایش 0/98 درصدی در رشد اقتصادی می‌شود. بر این اساس می‌توان استدلال نمود که سیاست‌هایی که بر TFP در ایران تأثیر گذارند به شدت بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند. در این قسمت به تحلیل حساسیت TFP نسبت به تغییرات سهم سرمایه فیزیکی از تولید (α) پرداخته می‌شود (Senhadji, 2000): با فرض بازدهی ثابت به مقیاس و براساس رابطه (10) داریم:

$$\dot{a}_t = \dot{y}_t - \alpha \dot{k}_t - (1 - \alpha) \dot{h}_t \quad (17)$$

با گرفتن مشتق جزئی مرتبه اول از نرخ رشد TFP نسبت به α داریم:

$$\frac{\partial \dot{a}_t}{\partial \alpha} = -\dot{k}_t + \dot{h}_t \quad (18)$$

رابطه (18) دلالت دارد که:

$$\frac{\partial \dot{a}}{\partial \alpha} \begin{cases} \geq 0 \\ < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dot{k}_t \leq \dot{h}_t \\ \dot{k}_t > \dot{h}_t \end{cases} \quad (19)$$

افزایش در سهم سرمایه فیزیکی (α) رشد TFP را کاهش می‌دهد (افزایش می‌دهد) اگر نرخ رشد سرمایه فیزیکی بزرگ‌تر (کوچک‌تر) از نرخ رشد نیروی کار ماهر باشد. رابطه (19) نشان می‌دهد اگر سرعت رشد سرمایه فیزیکی سریع‌تر از سرعت رشد نیروی کار ماهر باشد افزایش در سهم سرمایه فیزیکی، باعث کاهش نرخ رشد TFP می‌شود. به همین ترتیب، اگر سرعت رشد سرمایه فیزیکی کندتر از سرعت رشد نیروی کار باشد افزایش در سهم سرمایه فیزیکی، باعث افزایش در نرخ رشد TFP می‌شود.

هر گاه $\dot{k}_t - \dot{h}_t > 0$ باشد افزایش سهم سرمایه فیزیکی از تولید باعث کاهش TFP می‌شود و بالعکس. طی دوره 1345 تا 1358 و 1382 تا 1387 نرخ رشد K بزرگ‌تر از نرخ رشد H بوده بنابراین کاهش مقدار (α) باعث افزایش نرخ رشد TFP طی دوره مذکور می‌شود که این حاکی از آن است که (α) از مقدار بهینه خود بزرگ‌تر است. طی دوره 1359 تا 1381 به جز سال‌های 1362، 1369، 1370 و 1371، نرخ رشد K کوچک‌تر از

نرخ رشد H بوده، بنابراین افزایش α باعث افزایش نرخ رشد TFP می‌شود و این نشان‌گر آن است که (α) از مقدار بهینه خود کوچک‌تر است.

از این تحلیل می‌توان نتیجه گرفت به منظور رسیدن به سطوح بهینه نرخ رشد TFP لازم است مدیریت صحیح بر نرخ رشد نیروی کار ماهر و سرمایه فیزیکی اعمال شود. برای رسیدن به سطح بهینه α ، لازم است نرخ رشد نیروی کار ماهر و سرمایه فیزیکی با هم هماهنگ باشند تا بتوان به سطح بهینه نرخ رشد TFP دست پیدا کرد. به طور خلاصه می‌توان نتیجه گرفت یکی دیگر از دلایل پایین بودن نرخ رشد TFP در ایران هماهنگ نبودن نرخ رشد نیروی کار ماهر و نرخ رشد سرمایه فیزیکی است. پرورش نیروی کار ماهر بدون فراهم کردن بستر لازم برای سرمایه‌گذاری و بالعکس، فراهم کردن بستر لازم سرمایه‌گذاری بدون پرورش نیروی کار ماهر، نمی‌تواند TFP را به طور مؤثر تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین با توجه به این که نرخ رشد سرمایه فیزیکی در اکثر سال‌های بعد از سال 1359 کمتر از نرخ رشد نیروی کار ماهر می‌باشد، برای تحریک TFP لازم است به منظور افزایش سرعت نرخ رشد سرمایه فیزیکی تدابیر لازم اندیشیده شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

مطالعه حاضر تلاش کرده است با استفاده از چارچوب‌های حسابداری سولو و هال و جونز به بررسی روند TFP در ایران طی دوره 1387-1345 بپردازد. نتایج مطالعه همانند نتایج مطالعات لوکاس (1988) و گانو (2005) نشان داد که برخلاف مباحث تئوریک، لحاظ کردن سرمایه انسانی در مدل رشد نتوانسته بر قدرت توضیحی مدل سولو، در تجزیه منابع رشد و TFP در ایران بیافزاید. هم‌چنین روند رشد TFP بلند مدت در دوره مذکور هر چند مثبت و لیکن نرخ آن بسیار اندک و نیز به شدت نوسانی بوده است. در ضمن نتایج تحلیل حساسیت نرخ رشد TFP نسبت به تغییرات سهم سرمایه فیزیکی از تولید نشان می‌دهد طی دوره 1966 تا 1979 و 2003 تا 2007 نرخ رشد K بزرگ‌تر از نرخ رشد H بوده بنابراین کاهش مقدار (α) باعث افزایش نرخ رشد TFP طی دوره مذکور می‌شود که نشانگر اینست که (α) از مقدار

بهینه خود بزرگ‌تر است. هم‌چنین طی دوره 1359 تا 1381 به جز سال‌های 1362، 1369، 1370 و 1371، نرخ رشد K کوچک‌تر از نرخ رشد H بوده، بنابراین افزایش α باعث افزایش نرخ رشد TFP می‌شود و حاکی از اینست که (α) از مقدار بهینه خود کوچک‌تر است. یافته‌های مطالعه بر این واقعیت تلخ دلالت دارد که سرمایه‌گذاری‌های وسیع دولت و مردم در حوزه نیروی انسانی از قبیل توسعه زیرساختها و امکانات آموزشی به ویژه دانشگاه‌ها، و هم‌چنین توسعه مراکز علمی و پژوهشی، به لحاظ عدم تطابق کیفیت و کمیت نیازهای بازار کار و عرضه نیروی کار تربیت شده تأثیر چندانی بر سطح تولید و رشد آن نگذاشته است.

بر اساس نتایج به دست آمده توصیه می‌شود به منظور ایجاد روند صعودی محسوس در نرخ رشد TFP به عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های رشد اقتصادی، برنامه‌ریزی مؤثر و صحیح با رویکرد نیل به اهداف زیر طراحی گردد:

هماهنگی ساختار آموزشی با محیط‌های کسب و کار و تقاضا محور.

استفاده از نیروهای ماهر و آموزش دیده در مشاغل مرتبط با تخصص آن‌ها.

فراهم نمودن فضای مثبت سرمایه‌گذاری و انباشت سرمایه در راستای سیاست‌های اصل 44.

متناسب سازی و تسهیل فضای کسب و کار به عنوان زمینه جذب نیروی انسانی کارآمد.

اهتمام به اجرای بسته‌های ارتقای بهره‌وری در راستای تحقق اهداف سند چشم‌انداز.

ایجاد هماهنگی بین نرخ رشد نیروی کار ماهر و متخصص و نرخ رشد سرمایه فیزیکی.

منابع

منابع فارسی

- 1- بهبودی داود و ممی‌پور، سیاب (1386)، تجارت بین‌الملل، سرریز دانش و بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران، اقتصاد و تجارت نوین، (9)، صص 55-33.
- 2- خلیلی عراقی، سید منصور و سوری، علی (1385)، برآورد بهره‌وری و کارایی در اقتصاد ایران و رابطه آن با مخارج دولت، تحقیقات اقتصادی، (74)، صص 1-23.
- 3- رحمانی، تیمور و حیاتی، سارا (1386)، بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید؛ مطالعه بین‌کشوری، پژوهش‌های اقتصادی ایران، 9 (33)، صص 25-51.
- 4- شاه‌آبادی، ابوالفضل (1382)، بررسی عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل اقتصادی در ایران، نامه مفید، 9 (38)، صص 27-58.
- 5- شاه‌آبادی، ابوالفضل (1383)، بررسی اثر بهره‌وری کل عوامل بر قدرت رقابت‌پذیری (مطالعه موردی ایران)، نامه مفید، 10 (45)، صص 139-169.
- 6- شاه‌آبادی، ابوالفضل (1386)، اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، تجارت بین‌الملل و سرمایه‌انسانی بر بهره‌وری کل عوامل اقتصاد ایران، پژوهش‌های اقتصادی، 4 (7)، صص 99-134.
- 7- شاه‌آبادی، ابوالفضل و کمیجانی، اکبر (1380)، بررسی اثر فعالیت‌های R&D داخلی و خارجی (از طریق تجارت خارجی) بر بهره‌وری کل عوامل تولید، پژوهش‌نامه بازرگانی، 5 (18)، صص 29-68.
- 8- محمدی، تیمور و اکبری فرد، حسین (1387)، اثر شوک‌های بهره‌وری بر رشد اقتصادی ایران، پژوهش‌های اقتصادی ایران، 10 (35)، صص 177-204.
- 9- محمودزاده، محمود و اسدی، فرخنده (1386)، اثرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد ایران، پژوهش‌نامه بازرگانی، 11 (43)، صص 110 تا 127.
- 10- مهرآرا، محسن و محسنی، رضا (1383)، آثار تجارت خارجی بر بهره‌وری: مورد ایران، تحقیقات اقتصادی، (66)، صص 57-89.

منابع انگلیسی

- 11-Akinlo, A. E. (2006), "Macroeconomic Factors and Total Factor Productivity in Sub-Saharan African Countries", *International Research Journal of Finance and Economics*, (1), PP. 62-79.
- 12-Alcalá, F. and Ciccone, A. (2004), "Trade and Productivity", *Quarterly Journal of Economics*, 119, PP. 613-646.
- 13-Baily, M. N. (1993), "Competition, Regulation and Efficiency in Service Industries", *Brookings Papers on Economic Activity*, PP. 71-103.
- 14-Baily, M. N. and Gersbach, H. (1995), "Efficiency in Manufacturing and the Need for Global Competition", *Brookings Papers on Economic Activity*, PP. 307-347.
- 15-Barro, R. J. and Lee, J. W. (2000), "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications", Working Paper 7911, NBER.
- 16-De Gregorio, J. (1992), "Economic Growth in Latin America", *J. Dev. Econ*, 39, PP. 59-84.
- 17-Ganev, K. (2005), "Can Educational Attainment Explain Total Factor Productivity? Growth Accounting Evidence from Seven Transition Countries for the Period 1991-2000", Conference for Medium-Term Economic Assessment (CMTEA), held in Sofia, September 29-30.
- 18-Gollin, D. (2002), "Getting Income Shares right", *J. Polit. Econ*, 110, PP. 458-475.
- 19-Hall, R. E. , and C. I. Jones (1999), "Why Do Some Countries Produce So Much More Output Than Others?", *Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), PP. 83-116.
- 20-Herrendorf, A. and Teixeira, A. (2005), "How Barriers to International Trade Affect TFP", *Review of Economic Dynamics*, 8 (4), PP. 866-876.
- 21-Kim, E. (2000), "Trade Liberalization and Productivity Growth in Korean Manufacturing Industries: Price Protection, Market Power, and Scale Efficiency", *Journal of Development Economics*, 62, PP. 55-83.
- 22-Lubke, M. (2007), *Labor Shares. Technical Brief No. 01*, International Labor Office (ILO) Geneva, Switzerland.
- 23-Lucas, R. E. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, PP. 3-42
- 24-Madison, A. (1987), "Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies", *J. Econ. Lit*, 30, PP. 649-698.
- 25-Mankiew, N. G. , Romer, D. and Weil, D. N. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407-437.
- 26-Michalopoulos, C. (1969), "Productivity Growth in Latin America:

- Comment”, *Am. Econ. Rev.*, 59 (3), PP. 435–439.
- 27-Muendler, M. A. (2002), “Trade, Technology, and Productivity: A Study of Brazilian Manufactures”, 1986–1998, Manuscript. University of California, San Diego.
- 28-Oduor, J. (2010), “Are prior Restrictions on Factor Shares Appropriate in Growth Accounting Estimations?”, *Economic Modelling*, 27 (2), 595–604
- 29-Parente, S. L. , Prescott, E. C. (1999), “Monopoly Rights: A Barrier to Riches”, *American Economic Review*, 89, PP. 1216–1233.
- 30-Parente, S. L. and Prescott, E. C. (2000), “Barriers to Riches. MIT Press”, Cambridge, MA.
- 31-Romer, P. (1989), “Capital Accumulation in the Theory of long-run Growth. In: Barro, R. J. ,Barro, R. J. (Eds.), *Modern Business Cycle Theory*”, Cambridge, MA, PP. 52–127.
- 32-Sachs, J. D. , Warner, A. (1995), “Economic Reform and the Process of Global Integration”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, PP. 1–95.
- 33-Schmitz Jr. , J. A. (2005), “What Determines Labor Productivity? Lessons From the Dramatic Recovery of US and Canadian iron-ore industries Following their Early 1980s Crisis”, *Journal of Political Economy*, 113, PP. 582–625.
- 34-Senhadji, A. (2000), “Sources of Economic Growth: an Extensive Growth Accounting Exercise”, *IMF Staff Papers*, 47 (1), PP. 129-158.
- 35-Solow, R. M. (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, 70, PP. 65-94.
- 36-Wacziarg, R. and Welch, K. H. (2003), “Trade Liberalization and Growth: New Evidence”, Working paper 10152. NBER.