

فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی

سال بیست و چهارم، شماره ۷۹، پاییز ۱۳۹۵، صفحات ۲۴۳-۲۱۵

تأثیر متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران

سیدمحمدعلی کفائی

استادیار دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی

m- kafaie@sbu.ac.ir

مهسا باقرزاده

کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

mahsa.bagherzadeh@yahoo.com

چکیده

با توجه به اهمیت نقش بهره‌وری در رشد اقتصادی، هدف اصلی این مقاله، بررسی تأثیر برخی از متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران می باشد. بدین منظور ابتدا شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید به روش ناپارامتری مرزی مالم کوئیست محاسبه شده و سپس تأثیر متغیرها بر بهره‌وری کل عوامل به روش رگرسیون خود توضیحی با وقفه‌های گسترده (ARDL) مبتنی بر داده‌های سری زمانی سال‌های (۱۳۹۳-۱۳۵۸) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج به دست آمده از برآورد الگو نشان می‌دهد که در بلندمدت متغیرهای نرخ ارز واقعی به عنوان شاخص رقابت‌پذیری در اقتصاد جهانی، درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت تأثیر مثبت و متغیرهای شاخص بی‌ثباتی اقتصادی، شاخص بی‌ثباتی مالی و سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی (با دو وقفه در کوتاه‌مدت) اثر منفی بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارند.

طبقه‌بندی JEL: E6, G2, O4.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری کل عوامل، شاخص مالم کوئیست، بی‌ثباتی اقتصادی، بی‌ثباتی مالی، نرخ ارز واقعی، هزینه‌های مصرفی دولت.

۱. مقدمه

امروزه وجود رقابت‌های تجاری و سیر پرشتاب فناوری برای تسخیر بازار، از یک سو، و محدودیت منابع، از سوی دیگر، ضرورت توجه به بهره‌وری را برای همگان روشن ساخته و با کمرنگ‌تر شدن مرزهای اقتصادی، تلاش برای بهبود بهره‌وری به محور اصلی رقابت در صحنه جهانی تبدیل شده است. در دنیای امروز ارتقای بهره‌وری یکی از اولویت‌های ملی هر کشور به حساب می‌آید زیرا ادامه حیات اقتصادی کشورها، رشد اقتصادی و بهبود سطح زندگی افراد یک جامعه، به ارتقای بهره‌وری وابسته است. مطالعه کشورهای که طی سال‌های اخیر رشد اقتصادی چشمگیری داشته‌اند حکایت از آن دارد که رشد اقتصادی این کشورها بیشتر از طریق افزایش بهره‌وری بوده و نقش سرمایه‌گذاری جدید در این رشد در مقایسه با نقش افزایش بهره‌وری در آن اندک بوده است (امامی میدی، ۱۳۷۹). بهره‌وری بیانگر رابطه ستانده‌ها و نهاده‌ها در فرآیند تولید است که می‌توان آن را در یک نگاه کلی، نسبت یک شاخص مقداری از یک ستانده معین به یک شاخص مقداری از یک نهاده معین یا ترکیبی از چندین نهاده تعریف کرد. بهره‌وری کل عوامل تولید با توجه به این واقعیت که همه عوامل تولید از نظر اقتصادی کمیابند، شاخصی است که ثمربخشی نسبی یک مجموعه از نهاده‌ها را در تولید یک یا مجموعه‌ای از محصولات برای حالات مختلف فناوری محاسبه می‌کند و در واقع معیاری جهت توصیف استفاده صحیح و بهینه از عوامل تولید و، همچنین، درجه دستیابی به اهداف از پیش تعیین شده می‌باشد (تیموری و خلیلیان، ۱۳۸۹). اساساً مفهوم بهره‌وری کل عوامل تولید زمانی اهمیت یافت که سازمان‌ها دریافتند رشد ستانده به دلیل محدودیت‌های موجود در استفاده از منابع، در بلندمدت از طریق رشد مداوم نهاده به دست نمی‌آید. به بیان دیگر، هرچه بیشتر از منابع استفاده شود، تضمین رشد پایدار ستانده کمتر و کمتر می‌شود (جهانگرد و همکاران، ۱۳۹۱). در ایران نیز با توجه به جمعیت فزاینده کشور و افزایش نیازها و غیرقابل اتکا بودن درآمدهای نفتی و محدودیت منابع موجود جهت برآوردن این نیازهای فزاینده، تنها راه باقیمانده، تخصیص بهینه منابع تولیدی در بخش‌های مختلف کشور است. به عبارت دیگر، با افزایش سطح بهره‌وری می‌توان کارایی بخش‌ها را افزایش داد و از این طریق میزان فعالیت‌های تولیدی و رشد محصولات را ارتقا بخشید (تیموری و خلیلیان، ۱۳۸۹).

با توجه به نقش مؤثر بهره‌وری کل عوامل تولید در ارتقای رشد و همچنین دستیابی به رشد اقتصادی پایدار، در این تحقیق به بررسی تأثیر برخی از متغیرهای اقتصاد کلان بر بهره‌وری کل عوامل تولید می‌پردازیم. به این منظور در بخش دوم به مرور ادبیات نظری موضوع و در بخش سوم به مطالعات انجام شده در داخل و خارج می‌پردازیم. در بخش چهارم، روش مورد استفاده جهت محاسبه بهره‌وری کل عوامل

تولید و در بخش پنجم، الگوی اقتصادسنجی و داده‌های مورد استفاده را ارائه و در بخش ششم برآورد الگو و نتایج را تحلیل می‌کنیم. در پایان، نتیجه‌گیری کلی و ارائه پیشنهادات ارائه می‌گردد.

۲. مروری بر ادبیات نظری

امروزه ارتقای بهره‌وری و کارایی با در نظر گرفتن کمیابی سایر عوامل تولید (کار، سرمایه و نهاده‌های واسطه‌ای) به عنوان بهترین و مؤثرترین روش در دستیابی به رشد اقتصادی مطرح است. بهره‌وری کل عوامل تولید به عنوان یک عامل مهم و کلیدی به سبب ترکیب بهینه منابع تولید، دانش و مهارت‌های انسانی (سرمایه انسانی)، فناوری اطلاعات و ارتباطات، مواد خام، انرژی و سایر عوامل ناشناخته بر رشد اقتصادی اثرگذار است و به سبب افزایش سطح آن، رقابت‌پذیری فعالیت‌های تولیدی بخش‌های مختلف اقتصادی میسر می‌شود. همین واقعیت سبب شده که امروزه اکثر کشورهای جهان نیز در برنامه‌های توسعه بلندمدت خود، به منظور دستیابی به اهداف رشد خود، به ارتقاء بهره‌وری و کارایی توجه خاصی داشته باشند. به هر حال، ذکر این نکته ضروری است که مفاهیم کارایی و بهره‌وری به‌رغم اینکه همبستگی و ارتباط تنگاتنگی دارند، متفاوت از یکدیگر هستند. کارایی به مقایسه بین مقدار (ارزش) واقعی محصول و مقدار بالقوه آنکه می‌تواند با به کارگیری یک مجموعه معین از نهاده‌های تولیدی در یک فرآیند تولید به دست آید، اشاره دارد. در واقع کارایی بیانگر میزان و حدود استفاده از امکانات تولیدی بالقوه می‌باشد. با استفاده از نمودار شماره (۱) می‌توان مفاهیم انواع مختلف کارایی، شامل کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی، را به سادگی تعریف و تفهیم نمود. در نمودار (۱) اگر نقطه P نمایانگر یکی از بنگاه‌ها باشد، کارایی فنی این بنگاه که نشان‌دهنده میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی تولید با توجه به عوامل تولید مشخص می‌باشد، به صورت ذیل تعریف می‌شود:

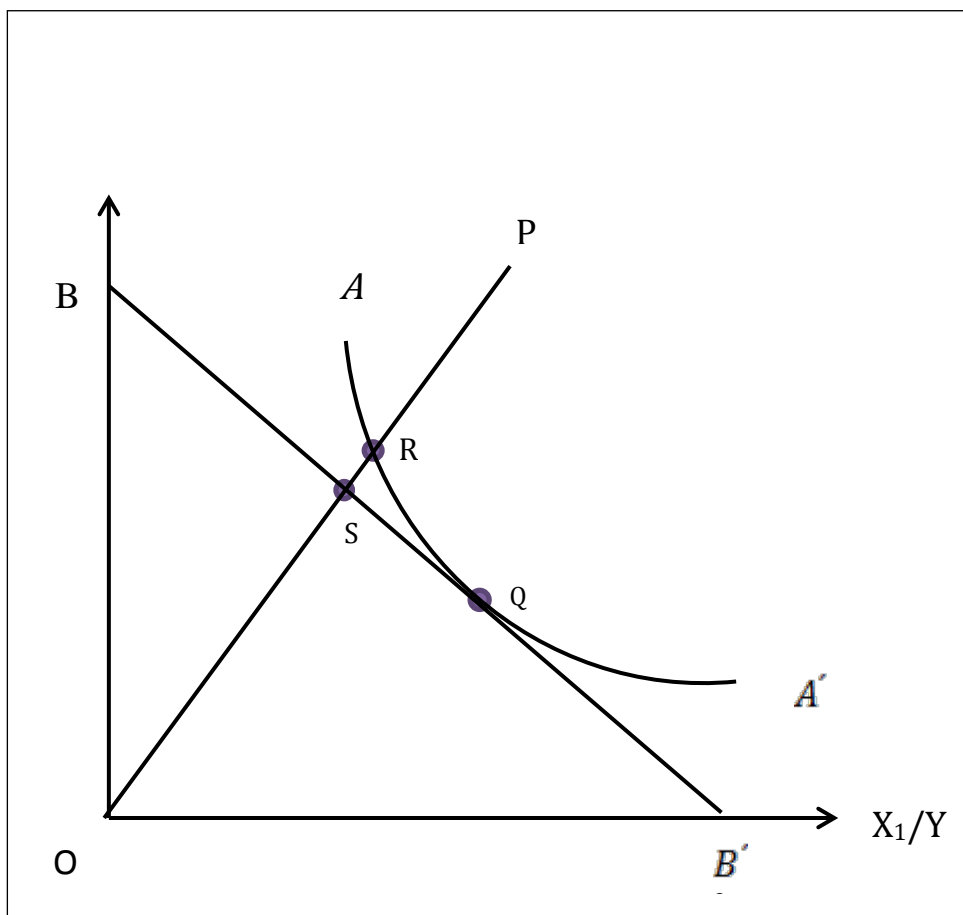
$$\text{کارایی فنی} = \text{OR/OP}$$

اگر اطلاعات مربوط به قیمت در دسترس بوده و یک فرض رفتاری مانند حداقل سازی هزینه یا حداکثرسازی سود را مد نظر قرار دهیم، در چنین مواردی می‌توانیم علاوه بر کارایی فنی، کارایی تخصیصی را هم اندازه‌گیری کنیم. کارایی تخصیصی در انتخاب عوامل تولید، مستلزم انتخاب مجموعه‌ای از عوامل تولید است که سطح مشخصی از محصول را در حداقل هزینه (با قیمت‌های داده شده) تولید نماید. در نمودار (۱)، قیمت عوامل تولید به وسیله خط هزینه یکسان (B^B) نشان داده شده است، کارایی تخصیصی (کارایی قیمت) بنگاهی را که در P تولید می‌کند می‌توان اینگونه تعریف نمود (امامی میدی، ۱۳۷۹)

$$\text{کارایی تخصیصی} = OS/OR$$

از حاصل ضرب کارایی فنی و کارایی تخصیصی می‌توان کارایی اقتصادی را به صورت ذیل به دست آورد:

$$\text{کارایی اقتصادی} = OR/OP \times OS/OR = OS/OP$$



نمودار ۱. توصیف انواع کارایی به روش فارل

مأخذ: امامی میبدی، ۱۳۷۹: ص ۱۰۴.

در مقابل، بهره‌وری و عملکرد یک عامل تولیدی و یا کل عوامل تولیدی مورد مصرف را در فرآیند تولید یک محصول (ستانده) نشان می‌دهد، یک مفهوم ناخالص است که به صورت نسبت ستانده به نهاده‌های تولیدی تعریف می‌گردد. بررسی و اندازه‌گیری آن می‌تواند هم به صورت جزئی،

یعنی بهره‌وری یک عامل تولیدی خاص، و هم به صورت کلی، یعنی بهره‌وری کل عوامل تولیدی، مورد توجه قرار گیرد. بهره‌وری را می‌توان کارایی نسبی دانست، هر نقطه روی مرز تولید (هزینه) بیانگر حداکثر میزان کارایی است، اما این به معنی حداکثر بودن بهره‌وری نمی‌باشد و تنها در یک نقطه خاص از مرز تولید، بهره‌وری در حداکثر مقدار خود قرار دارد. به عبارت دیگر، کارایی جزئی از بهره‌وری است. به طور کلی، می‌توان گفت هرچند که افزایش کارایی موجب رشد بهره‌وری می‌شود، اما پیشرفت فناوری و صرفه‌جویی نسبت به مقیاس نیز از دیگر عواملی هستند که در افزایش بهره‌وری نقش مهمی دارند و تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید، از تغییر در کارایی فنی و تغییر در فناوری تولید، حاصل می‌گردد (امامی میبیدی، ۱۳۷۹). افزایش در کارایی، در واقع، به معنی استفاده مؤثرتر از تکنولوژی موجود است. تغییر در کارایی فنی، افزایش در بهره‌وری را از طریق اندازه‌گیری حرکت یک اقتصاد به سمت مرز تولید دنبال و پیشرفت فناوری نیز رشد بهره‌وری را از طریق اندازه‌گیری میزان انتقال مرز تولید در طول زمان، پیگیری می‌کند. (علیرضایی و افشاریان، ۱۳۸۶)

در ادبیات نظری مدل‌های متفاوتی وجود دارند که در راستای تبیین رشد تولیدات به کار گرفته می‌شوند و در این میان اختلاف نظرهای درخور توجهی در ارتباط با عوامل اصلی تعیین‌کننده رشد اقتصادی وجود دارد. با این حال، اکثر اقتصاددانان استدلال می‌کنند که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) بخش عمده رشد تولیدات را تبیین می‌کند. سولو براساس مدل نسبت‌های ثابت عوامل هارود (۱۹۹۳) و دومار (۱۹۴۶) و مدل دو بخشی لوئیس، مدل ساده شده‌ای از رشد اقتصادی را معرفی می‌کند و برآوردهای اولیه رشد اقتصادی برای نمونه‌ای از کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد که در مدل مذکور، باقیمانده، با سهم بالایی بدون توضیح باقی می‌ماند و پیشنهاد می‌کند که سرمایه و نیروی کار تنها بخشی از رشد تولید سرانه را توضیح می‌دهد. بنابراین، ناتوانی مدل رشد نئوکلاسیکی در تبیین تفاوت‌های بین کشورها، به لحاظ نرخ‌های رشد تولید سرانه، زمینه بروز انتقادهای بسیاری را فراهم ساخت و تحقیقات گسترده‌ای را با لحاظ انباشت سرمایه انسانی موجب شد که پیشنهاد می‌کنند عواملی غیر از سرمایه فیزیکی، نیروی کار و سرمایه انسانی، بخش عمده‌ای از تفاوت‌های آشکار مابین کشورها را به لحاظ سطح و نرخ رشد تولید ناخالص داخلی توضیح می‌دهد. شکست مدل‌های نئوکلاسیکی در راستای تبیین دقیق رشد تولید، راه را برای مدل‌هایی که بر تحلیل منابع رشد بهره‌وری کل عوامل تولید تمرکز دارند و در اصطلاح به مدل‌های رشد درون‌زا معروف‌اند، باز کرد. طرفداران نظریه رشد درون‌زا ادعا می‌کنند که رشد سرمایه فیزیکی به تنهایی نمی‌تواند رشد تولید سرانه را توضیح دهد و مدل‌های رشد نئوکلاسیکی توانایی شناسایی عواملی که رشد اقتصادی را توضیح دهند، ندارند. آنها استدلال

می‌کنند که بهره‌وری کل عوامل تولید به متغیرهایی واکنش نشان می‌دهد که درون‌زا هستند. در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد آن، انجام گرفته است اما بیشتر این مطالعات درباره عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید، با ۳ مشکل اساسی روبه‌رو هستند: اول اینکه بیشتر آنها برای محاسبه بهره‌وری کل، از روش حسابداری رشد (رهیافت پسماند سولو) و مبتنی بر برآورد تخمین تابع تولید کاب داگلاس، استفاده می‌کنند که پس از مشخص شدن سهم عوامل تولید، ارزش پسماند مشخص می‌شود. مشکل اساسی این روش در پذیرش فرض کارآ بودن همه واحدهای تولیدی و تمیز قائل نشدن بین پیشرفت فناوری و تغییر در کارایی فنی است (دن کوآ و همکاران، ۲۰۱۱: ۹). مشکل دوم این است که به لحاظ تجربی، ادبیات موجود رشد، با مسئله ناطمینانی درباره انتخاب مدل مواجه است، زیرا نظریات مختلفی درباره رشد بهره‌وری کل عوامل تولید وجود دارد که هر کدام مدل خاصی را تصریح می‌نمایند (براک و دارلف، ۲۰۰۱). در ادبیات اقتصادی به ویژه در کشورهای توسعه یافته، مطالعات متعددی در زمینه عوامل تعیین‌کننده و تأثیرگذار بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، انجام شده است^۱. براساس این مطالعات، متغیرهایی در حوزه اقتصاد کلان به عنوان عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری کل تعریف شده‌اند که در ادامه به مرور ادبیات نظری هر یک از آنها می‌پردازیم:

۲-۱. سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی (شاخص اندازه دولت)

نقش و اندازه دولت و تأثیر آن بر اقتصاد کلان، موضوعی مجادله‌ای است. اندازه دولت به نوعی تبلور عینی، واقعی و عملی نقش و کارکرد دولت در اقتصاد است، برخی یافته‌های تجربی بیان می‌دارند که هزینه‌های مصرفی دولت وقتی از حد وظایف اولیه دولت می‌گذرند، تأثیر معکوس بر بهره‌وری و رشد اقتصادی دارند (دار، ۲۰۰۲؛ گالای و ودر، ۱۹۹۸). ولی هنگامی که هزینه‌های مصرفی دولت در راستای تصحیح اثرات جانبی، انحصارها و تولید کالاهای عمومی باشد، رشد اقتصادی را تقویت می‌نماید (بارو، ۱۹۹۰). همچنین، زمانی که دخالت دولت موجب کاهش نابرابری‌ها و توزیع متعادل‌تر

۱. برای مثال نگاه کنید به (Miller & Upadhyay (2000)، (Danquah et al., Ascari & Dicosmo(2004)، (Araujo et al(2014)، (Puharts & Kloks (2015)، (Hercowitz al(2011)، (Tufail .Berument et al(2011)، (Akinlo(2005)، (Kumari & Gloder (2002)، (& Melnick (1999)، (& Ahmed(2015)، (Raggi(2015)، برای کشورهای در حال توسعه.

درآمد می‌شود، به گفته میردال، فرصت‌های پیش‌روی افراد کم درآمد برای استفاده از توانایی و استعدادهایشان را افزایش داده و منجر به رشد افزون‌تر می‌گردد. از طرف دیگر، هزینه‌های مصرفی دولت اگر برای تعریف قوانین و قواعد تقویت مالکیت و امنیت باشد، رشد بیشتری را همراه با مشارکت بیشتر بخش خصوصی در پی خواهد داشت. اما اثر مختل‌کننده هزینه‌های مصرفی دولت بر رشد، از طریق تأمین این هزینه‌ها با وضع مالیات‌های جدید (که مختل‌کننده تصمیم‌های اقتصادی است) ناشی می‌شود؛ مالیات فاصله بین نرخ بازدهی خالص و ناخالص را زیاد می‌کند و منجر به کاهش انباشت سرمایه می‌شود (کینگ و ربلو، ۱۹۹۰). و بالاخره، وجود مالیات‌های سنگین بر نیروی کار، موجب کاهش انگیزه و تمایل آنان به کار و نیز سبب گرایش بیشترشان به فراغت می‌شود. پدیده جایگزینی دولت به جای بخش خصوصی، مورد توجه برخی دیگر از مطالعات بوده است. گوارتنی و همکاران (۱۹۹۸) بیان می‌کنند که وقتی دولت‌ها فراتر از عملکرد اصلی خود (محافظت از مردم و دارایی‌هایشان) فعالیت کنند، بهره‌وری و رشد اقتصادی را به دلایلی همچون اثرات بازدارنده ناشی از وضع مالیات‌هایی با نرخ بالا، اثر جانشینی جبری سرمایه‌گذاری دولتی در ارتباط با سرمایه‌گذاری خصوصی، مداخله در فرآیند خلق ثروت به طور منفی تحت تأثیر قرار می‌دهند. زیرا دولت‌ها در واکنش نشان دادن نسبت به تغییرات و یافتن راه‌های ابتکاری جدید و استفاده از نوآوری‌ها، به سرعت بازار و بخش خصوصی عمل نمی‌کنند. شواهد تجربی بسیاری وجود دارند که بر تأثیر منفی هزینه‌های مصرفی دولت بر بهره‌وری و رشد اقتصادی دلالت می‌کنند و در این راستا می‌توان به مطالعات برگ و کارلسون (۲۰۱۰)، آلتونک و ایدین (۲۰۱۳)، دانلادی و همکاران (۲۰۱۵) اشاره نمود.

۲-۲. نرخ ارز واقعی

ارتباط بین دو متغیر نرخ ارز واقعی و بهره‌وری در ادبیات متداول اقتصادی در چارچوب مدل بالاسا-ساموئلسون مورد بحث قرار گرفته است که در شکل اولیه خود، متغیر برون‌زا تلقی می‌شود. در این مدل، یک افزایش برون‌زا در بهره‌وری بخش تجاری با ثابت نگه داشتن بهره‌وری بخش غیر تجاری موجب افزایش نرخ ارز واقعی می‌شود. تأثیر نرخ ارز بر بهره‌وری در ادبیات اقتصادی به صورت تدریجی و در قالب الگوهای رشد درون‌زا (مدل رشد ربلو، مدل‌های رشد تحقیق و توسعه و مدل‌های رشد مبتنی بر نوآوری و تغییرات فن‌آوری در مقیاس زیاد) مورد ارزیابی قرار گرفت. یکی از ساز و کارهای تأثیر نرخ ارز واقعی بر بهره‌وری، به طرف تقاضا مربوط می‌شود؛ افزایش نرخ ارز به‌طور معمول به افزایش صادرات و کاهش واردات (افزایش خالص صادرات)، افزایش تولید (رشد اقتصادی) و، در پایان، استفاده بهتر و بیشتر از ظرفیت‌های موجود اقتصادی می‌انجامد (کمیحانی، ۱۳۸۹).

بالاسا و ساموئلسون (۱۹۶۴) در مدل خود نشان داده‌اند که اگر اختلافات بین‌المللی بهره‌وری در تولید کالاهای قابل تجارت نسبت به تولید کالاهای غیرقابل تجارت بزرگ‌تر از کشور داخلی باشد، با توجه به این فرض که سطح دستمزد در بخش قابل تجارت از تغییرات بهره‌وری ناشی می‌شود، دستمزدها در این بخش افزایش یافته و با توجه به تحرک نیروی کار و رقابتی بودن این بازار، دستمزد در بخش غیرتجاری و، در نتیجه، قیمت در این بخش افزایش می‌یابد. از آنجایی که قیمت کالاهای تجاری در بازارهای جهانی تعیین می‌شود، قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری و، بالتبع، قیمت کل در کشورهای خارجی افزایش یافته و منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی در کشور داخلی می‌شود.^۱ همچنین مطالعات متعددی در داخل کشور انجام شده که بر برقراری اثر بالاسا-ساموئلسون در کشورهای صادرکننده نفت از جمله ایران دلالت می‌کنند.^۲ در کشورهای صادرکننده نفت، با افزایش قیمت حقیقی نفت، نرخ ارز حقیقی در این کشورها تقویت می‌شود و، در مقابل، در کشورهای واردکننده نفت، نرخ ارز حقیقی تضعیف می‌گردد (منافی انور و همکاران، ۱۳۹۴؛ درگاهی و گچلو، ۱۳۸۰؛ اصغریور و همکاران، ۱۳۹۲).

آمادو (۲۰۱۰) در مقاله خود عنوان می‌کند که افزایش نرخ ارز حقیقی از چند طریق موجب ارتقای بهره‌وری می‌شود: یکی از پیامدهای افزایش نرخ ارز واقعی، پایین آمدن قیمت نسبی سرمایه (به دلیل افزایش دستمزد نیروی کار) و افزایش در شدت سرمایه^۳ است. در نتیجه کارایی فنی افزایش یافته و منجر به بازماندهی ساختار تولید بنگاه‌ها، افزایش سرمایه فیزیکی وارداتی (دربردارنده پیشرفت فنی) و افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌شود. از طرف دیگر، افزایش نرخ ارز واقعی، دستمزد واقعی نیروی کار را افزایش می‌دهد. طبق نظریه دستمزد کارایی، دستمزد واقعی، تعیین‌کننده میزان کوششی است که کارگران از خود بروز می‌دهند و سطح کارایی و بهره‌وری آنها را مشخص می‌کند. در حقیقت، افزایش دستمزد واقعی کارگران، منجر به افزایش درآمد کارگران شده و، در نتیجه، امکان مراقبت بهتر و رسیدگی بیشتر به خود (به لحاظ تغذیه، تحصیل و ...) را برای آنها فراهم نموده و، به طور

۱. برای مطالعه در زمینه مدل‌های ریاضی مکانیزم انتقال اثر رشد بهره‌وری بر نرخ ارز حقیقی به Wilson(2008) و Miletic(2012) رجوع شود.

۲. برای مطالعه بیشتر در این زمینه رجوع شود به مطالعات طیبی و اسماعیلی (۱۳۹۱). همچنین سلمانی و همکاران (۱۳۹۰)، هاشم‌پور (۱۳۹۱)، طیبی و اسماعیلی (۱۳۹۱)، اصغریور و همکاران (۱۳۹۲)، خلیلی و گودرزی (۱۳۹۳).

۳. شدت سرمایه یا نسبت موجودی سرمایه به تعداد نیروی کار، بیانگر گستردگی نیروی کار یا سرمایه به کار رفته در تولید است و در واقع معرف سرمایه بر یا کاربر بودن فناوری استفاده شده در تولید می‌باشد (محمدوند و جابری، ۱۳۸۹).

کلی، افزایش رضایت‌مندی آنان را در پی خواهد داشت. بدین ترتیب کارگران انگیزه بیشتری برای فعالیت پیدا می‌کنند و این امر با کاستن از میزان ناکارایی X تأثیر مثبتی بر اثربخش‌ترین ترکیب عوامل تولید می‌گذارد. همچنین، افزایش دستمزد واقعی ناشی از افزایش نرخ ارز واقعی، فرار مغزها را کاهش می‌دهد زیرا کارگران ماهر به ماندن در کشورشان تشویق می‌شوند. این موضوع به نتیجه‌گیری افزایش در بهره‌وری کارگران و جذب بیشتر نوآوری‌ها می‌انجامد. افزایش نرخ ارز واقعی، رقابت خارجی را که موجب تشویق بنگاه‌های داخلی در جهت افزایش کارایی (اثربخشی) خود به منظور باقی ماندن در بازار، می‌شود، تسهیل می‌نماید. رقابت خارجی، بازتوزیع منابع را از بنگاه‌ها یا بخش‌هایی که خیلی بهره‌ور نیستند به سمت بنگاه‌ها یا بخش‌های بهره‌ور می‌کشاند. این امر به مفهوم پدیده نابودی خلاق دلالت دارد: عوامل تولید، دستخوش بازتوزیعی می‌شوند که منجر به افزایش کارایی کل در سیستم‌های بهره‌ور می‌شود به طوری که بنگاه‌های ملی و بخش‌های کارآتر در رقابت با بنگاه‌های خارجی جدید، در بازار باقی می‌مانند در حالی که بنگاه‌ها و بخش‌های با کارایی کمتر ناپدید می‌شوند اما تخریب واحدهای قبلی با خلق واحدها و فعالیت‌ها و اشتغال جدید همراه است.

۲-۳. بی‌ثباتی اقتصادی

طبق نظر فیشر (۱۹۹۳)، فقدان ثبات اقتصاد کلان با ایجاد فضای نااطمینانی و مخدوش نمودن اطلاعات درباره قیمت‌های نسبی، محاسبه بازدهی واقعی سرمایه‌گذاری را برای عوامل اقتصادی دشوار ساخته و، بنابراین، به تخصیص ناکارآمد منابع می‌انجامد. براساس مبانی نظری و نیز پژوهش‌های انجام شده، یکی از عوامل مؤثر بر بی‌ثباتی اقتصادی، تورم و نوسان آن می‌باشد. در وضعیت نااطمینانی شدید تورمی، خانوارها و بنگاه‌ها، تقاضا برای دارایی‌های غیرمولد (بادوام) را تنها به منظور حفظ ارزش پول خود افزایش داده و میزان سرمایه‌گذاری‌های مولد در کل اقتصاد کاهش می‌یابد. ازسوی دیگر، نوسانات تورمی، کارایی علامت‌دهی قیمت‌ها به شیوه صحیح را برای تخصیص بهینه منابع کاهش می‌دهد. فریدمن (۱۹۹۷) بیان می‌کند که نوسانات تورمی منجر به کاهش اطلاعات قیمتی و نیز کاهش کارایی تخصیصی از طریق افزایش بیکاری و کاهش رشد می‌شود. این درک اشتباه از قیمت‌های نسبی، برنامه‌های سرمایه‌گذاری را ناکارآمد می‌نماید. این عمل باعث خواهد شد که کارگزاران اقتصادی نتوانند

۱. مقصود از ناکارایی X شرایطی است که طی آن عوامل تولید تحت تأثیر مؤلفه‌های انگیزشی، حداکثر ستانده مورد انتظار را به دست ندهند و در نتیجه آن هزینه نهایی تولید بالاتر از سطح بالقوه آن قرار گیرد. (شفیعی و تشکینی، ۱۳۸۹)

به صورت کارا عمل کنند، لذا بهره‌وری کل کاهش خواهد یافت (کلارک، ۱۹۸۲). علاوه بر این، با افزایش قیمت‌ها، هزینه‌های تولید افزایش یافته و سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد. نوسانات تورمی، بهره‌وری کل عوامل تولید را به طور منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. نقش تورم و نوسانات آن در رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در میان محققان و نظریه‌پردازان بحث برانگیز است. همچنین، افزایش نوسانات تورم ضمن تشدید فضای نااطمینانی در اقتصاد، امنیت اقتصادی و فضای کسب و کار را در جامعه بدتر کرده و انگیزه کار و کوشش و سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد را کاهش می‌دهد. مطالعات تجربی فراوانی برای بررسی اثرات نوسانات تورم بر بهره‌وری صورت گرفته است. بیشتر پژوهش‌ها از برقراری رابطه‌ای منفی میان نوسانات تورم و بهره‌وری حکایت دارد. بی‌ثباتی قیمت‌ها، موجب بخش اعظمی از نااطمینانی‌های اقتصادی شده و مانع سرمایه‌گذاری فعالان اقتصادی در پروژه‌هایی با بهره‌وری بالاتر می‌شود.^۱ علاوه بر این، نااطمینانی اقتصادی و تنوع قیمت‌ها ممکن است ظرفیت مازادی را القا کند و، بنابراین، بهره‌وری نهاده‌ها را کاهش دهد (آکینلو، ۲۰۰۵).

۲-۴. بی‌ثباتی مالی

برومنت، دینسر و مصطفی اوغلو (۲۰۱۱) استدلال می‌کنند که نوسانات در بازارهای مالی، بی‌ثباتی مالی را اندازه‌گیری می‌کند و تأثیر منفی قابل توجهی بر بهره‌وری کل عوامل تولید دارد. مشاهده قابلیت آسیب‌پذیری بالاتر، هم رفتار واسطه‌گران مالی و هم رفتار بنگاه‌های متقاضی اعتبارات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. واسطه‌گران مالی در این شرایط، تمایل کمتری برای ارائه دادن وام‌های بلندمدت (که تأمین‌کننده هزینه انجام فعالیت‌های ارتقاءدهنده بهره‌وری کل عوامل است) از خود نشان می‌دهند و روی وام‌های کوتاه مدت متمرکز می‌شوند. از طرف دیگر، بنگاه‌ها نیز تقاضای خود برای اعتبارات را کاهش می‌دهند و این امر منجر به کاهش سرمایه‌گذاری‌های جدید می‌شود. در این شرایط، عاملان اقتصادی به استفاده از منابع داخلی جهت تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های خود، تمایل بیشتری نشان می‌دهند؛ در نتیجه کمتر از منابع (وام) خارجی برای تأمین مالی پروژه‌های خود استفاده می‌کنند. این امر نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری بیشتر به پروژه‌هایی با کارایی کمتر تخصیص می‌یابد و پیشرفت بهره‌وری در هر سطح معین از سرمایه‌گذاری، پایین‌تر خواهد بود.

۱. این نتیجه‌گیری در تحقیقات تجربی دیگری مانند فیشر (۱۹۹۳)، برگمن و مارن (۱۹۹۳)، میلر و آپادای (۲۰۰۰) نیز به اثبات رسیده است.

۲-۵. درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و بهره‌وری کل عوامل تولید

در اقتصاد ایران درآمدهای نفتی نقش مهمی را ایفا می‌کنند. با توجه به اینکه صادرات نفت به عنوان منبع اصلی درآمدهای ارزی کشور مطرح است، نوسان‌های مثبت و منفی آن، تأثیر درخور توجهی بر نرخ انباشت سرمایه فیزیکی و بهره‌وری کل عوامل کشور می‌گذارد، از یک طرف این درآمد می‌تواند تأمین‌کننده نیازهای ضروری وارداتی تولیدی کشور و، از طرف دیگر، تأمین‌کننده نیازهای مالی دولت جهت اجرای سیاست‌های مالی و پولی باشد. بدین سبب هر تغییری در درآمدهای نفتی کشور، می‌تواند به تغییر در شدت رشد بهره‌وری عوامل از طریق واردات کالاهای واسطه‌ای و به ویژه سرمایه‌ای و یا فن‌آوری تولید (نتایج حاصل از تحقیق و توسعه بین‌المللی)، بینجامد، پس بررسی اثر درآمدهای نفتی بر بهره‌وری کل عوامل تولید ضروری به نظر می‌آید.

۳. مروری بر مطالعات انجام‌شده

مهرآرا و ابراهیم‌زاده (۱۳۸۸) در مقاله‌ای به بررسی نقش بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد تولیدات بخش‌های عمده اقتصادی ایران (کشاورزی، صنعت و خدمات) در سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۴۵ش پرداخته و نتیجه می‌گیرند که رشد اقتصادی ایران طی دوره قبل از انقلاب جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۵۷ش، برخلاف کشورهای توسعه‌یافته متکی به رشد عوامل تولیدی نیروی کار و موجودی سرمایه فیزیکی بوده که این امر بیانگر وابستگی بیشتر به رشد برون‌زا در این دوره و حداکثر سهم نرخ رشد TFP بخشی در رشد تولیدات بخش اقتصاد غیر نفتی، طی کل دوره برنامه‌های توسعه‌ای اول، دوم و سوم، مربوط به بخش خدمات بوده است در حالی که سهم نرخ رشد TFP بخش کشاورزی طی برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور در مقایسه با سایر بخش‌ها حداقل می‌باشد. نیلی، درگاهی و فاطمی (۱۳۹۱) در کتابی با عنوان *بهره‌وری صنعت ایران*، به بررسی چگونگی افزایش توان رقابتی بنگاه‌های صنعتی کشور براساس دو رویکرد خرد و کلان پرداخته‌اند و نتیجه می‌گیرند که بهبود فضای کسب و کار باعث افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید صنعت بوده است. بی‌ثباتی شرایط اقتصاد کلان و سیاست‌های اختلال‌زای دولت تأثیر منفی بر بهره‌وری کل عوامل تولید داشته و بهره‌وری صنعت با عامل قیمتی یعنی نرخ ارز واقعی (نسبت قیمت‌های خارجی به داخلی بر حسب واحد پول یکسان) ارتباط مستقیم دارد. جهانگرد و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای به تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران با رویکرد بین بخشی در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۶۳ش پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که مخارج تحقیق و توسعه، سرمایه سرانه فیزیکی و سرمایه انسانی تأثیر مثبتی بر رشد بهره‌وری کل عوامل تولید بخش‌های اقتصادی کشور دارد. چراغی (۱۳۹۴) در مطالعه خود به بررسی تأثیر برخی

متغیرهای اقتصاد کلان بر بهره‌وری بخش کشاورزی، طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۵۷ش پرداخته است. نتایج مطالعه وی نشان داد که در بلندمدت، ارزش واقعی کل صادرات ایران، تغییر در ذخایر بین‌المللی، سهم درآمدهای نفتی از GDP و نرخ ارز واقعی تأثیر مثبت و، همچنین، نرخ تورم و بدهی‌های خارجی اثر منفی بر بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی دارند. سن حاجی (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی منابع رشد اقتصادی کشورهای جهان و علل تفاوت در نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در آنها پرداخته و از داده‌های آماری ۸۸ کشور جهان در سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۴م استفاده کرده است. وی نتیجه می‌گیرد که بهبود شاخص‌های اقتصاد کلان مانند تورم، نرخ ارز واقعی، مصرف عمومی و بدهی‌های خارجی در اثر مدیریت صحیح کلان جامعه، سطح بهره‌وری کل بالاتری را نتیجه می‌دهد. گارسیز اوزان (۲۰۰۱) در رساله دکتری خود به بررسی عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل تولید برای کشورهای منتخب آسیا - که از لحاظ اقتصادی عملکرد خوبی دارند مانند: هنگ‌کنگ، سنگاپور، کره جنوبی، تایوان، مالزی، اندونزی و تایلند - می‌پردازد و نتیجه می‌گیرد که مخارج مصرفی دولت دارای اثر منفی و درجه بازبودن اقتصاد دارای اثر مثبت بر بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشند. آکینلو (۲۰۰۵) در مقاله‌ای به بررسی اثر متغیرهای کلان بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ۳۴ کشور صحرای آفریقا برای سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۸۰م، به روش داده‌های تابلویی پرداخته است. نتایج آکینلو نشان می‌دهد که اثر تورم بر بهره‌وری کل عوامل تولید منفی است. ضریب اثر سهم مخارج مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی بر بهره‌وری کل عوامل تولید، مثبت اما بی‌معنی به دست آمده است. درآمدهای مالیاتی و سهم کسری بودجه دولت از تولید ناخالص داخلی را نیز به عنوان نماینده شاخص‌های سیاست مالی در نظر گرفته و درآمدهای مالیاتی اثر مثبت بی‌معنا و همچنین سهم کسری بودجه دولت از تولید ناخالص داخلی اثر منفی معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید داشته‌اند. نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص توسعه مالی، دارای ضریب مثبت و معناداری بر بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشد. خان (۲۰۰۶) در مقاله خود به بررسی عوامل تعیین‌کننده بهره‌وری کل عوامل برای کشور پاکستان، در سال‌های ۲۰۰۳-۱۹۶۰م می‌پردازد و نتیجه می‌گیرد که کسری بودجه دولت به عنوان متغیری که نشان‌دهنده تصویر ترکیبی از درآمدها و مخارج مصرفی دولت می‌باشد، دارای اثر منفی بر بهره‌وری کل عوامل است. توسعه بخش مالی که به وسیله شاخص نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی اندازه‌گیری می‌شود، رابطه مستقیمی با بهره‌وری کل عوامل دارد. برومنت و همکاران (۲۰۱۱) در مقاله‌ای به بررسی نقش بی‌ثباتی اقتصاد کلان در رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در کشور ترکیه پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که نوسان درجه باز بودن اقتصاد و نوسان توسعه

بازارهای مالی باعث کاهش رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و نوسان تورم منجر به افزایش رشد بهره‌وری کل عوامل در این کشور شده است. آراجو و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه خود به بررسی عوامل تعیین‌کننده TFP در آمریکای لاتین (۲۰۱۰-۱۹۹۶م) پرداختند و نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که تورم و مخارج دولت اثر منفی بر بهره‌وری کل عوامل تولید این منطقه دارند.

۴. محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید

به طور کلی روش‌های محاسبه بهره‌وری به دو دسته پارامتری و ناپارامتری تقسیم می‌شوند. روش‌های پارامتری (مبتنی بر اقتصادسنجی) با در نظر گرفتن ویژگی‌هایی برای تابع تولید و یا هزینه سعی در تخمین بهره‌وری دارند. در حالی که روش‌های ناپارامتری بدون تحمیل قید خاصی با معرفی شاخص‌های مناسب، بهره‌وری را تخمین می‌زنند. از جمله روش‌های ناپارامتری می‌توان به شاخص‌های عددی (شاخص عددی پاشه، لاسپیرز، فیشر، تورنکوئیست)، روش حسابداری رشد و شاخص دیویژیا و کندریک اشاره کرد. شاخص‌های عددی در اندازه‌گیری بهره‌وری و تغییرات آن نقش بسزایی دارند در این میان، شاخص بهره‌وری مالم کوئیست یکی از بارزترین شاخص‌هایی است که به روش ناپارامتری مرزی برای اندازه‌گیری میزان تغییرات در بهره‌وری کل عوامل تولید و تفکیک اجزای آن معرفی شده است. برخی از مزیت‌های این روش نسبت به سایر روش‌های اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل تولید، عبارتند از: فروض محدودکننده کمتر نسبت به شاخص‌های اقتصادسنجی، بی‌نیازی به داده‌های قیمتی و در نهایت بی‌نیازی به انتخاب یک شکل تبعی معین و در نتیجه مبرا ماندن از محدودیت‌های فنی و آماری خاص سایر روش‌ها^۱.

تاریخچه شاخص مالم کوئیست برای اندازه‌گیری بهره‌وری به سال ۱۹۵۳ برمی‌گردد که فردی به نام مالم کوئیست این شاخص را در قالب تئوری مصرف متوسط مطرح کرد. همچنین، در سال ۱۹۸۲ م، در قالب تئوری تولید توسط کیوس، کریستنسن و دیورت مطرح شد. در سال ۱۹۷۸ این شاخص در چارچوب روش تحلیل فراگیر داده‌ها DEA با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS) توسط فار و همکاران مطرح شد و در سال ۱۹۸۴ در چارچوب روش DEA با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS) مورد توجه قرار گرفت (امامی میبدی، ۱۳۷۹). الگوی ریاضی شاخص مالم کوئیست بر مبنای تابع مسافت تعریف شده که در آن تغییر در بهره‌وری کل عوامل تولیدی در بین دو نقطه از داده‌ها از

طریق محاسبه نسبت فاصله هر یک از این نقاط از سطح یک تکنولوژی معین (مشترک)، اندازه‌گیری می‌شود.

به پیروی از فار و همکاران (۱۹۹۴)، شاخص تغییرات بهره‌وری مالم کوئیست (Mo) بین دو زمان t و $t+1$ را می‌توان بر حسب توابع مسافت به شرح ذیل نیز تعریف نمود:

$$\left[\frac{D_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^t(x_t, y_t)} \times \frac{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{1/2} = M_o^{t,t+1}(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) \quad (1)$$

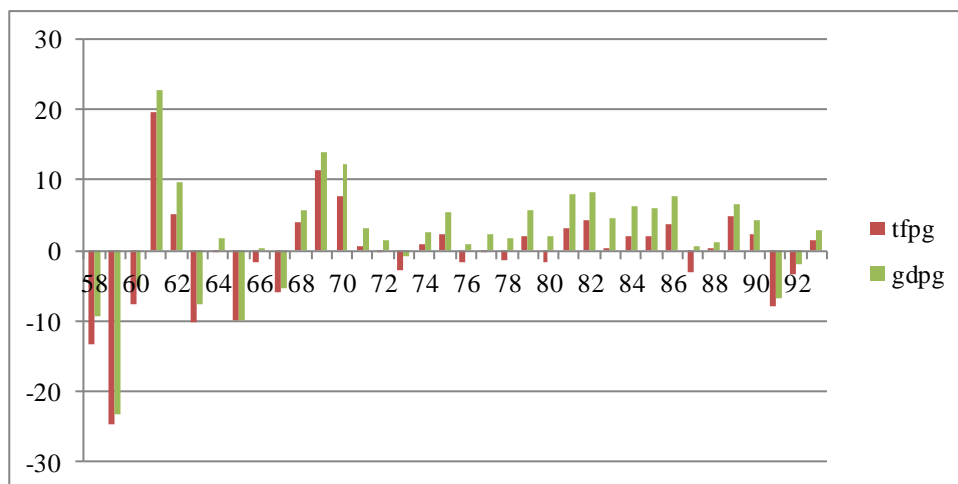
تابع $D_o^t(x^t, y^t)$ و یا $D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ در واقع یک تابع مسافت ستانده‌ای درون-دوره-ای است، به عبارت دیگر، مجموعه بردارهای ستانده و عوامل تولیدی در زمان t و یا $(t+1)$ را بر حسب تکنولوژی تولید همان زمان، تعریف می‌کند. با همین قیاس و استدلال می‌توان توابع مسافت $D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ و $D_o^{t+1}(x^t, y^t)$ را به عنوان توابع مسافت ستانده‌ای مجاور-دوره‌ای معرفی نمود که در آن مجموعه بردارهای ستانده و عوامل تولیدی در یک زمان خاص بر حسب تکنولوژی تولید زمان دیگر (مجاور)، بیان می‌گردد. به هر حال، در تعریف شاخص اندازه‌گیری مالم-کوئیست بر مبنای ستانده و تفکیک اجزای آن، اشکال مختلف تابع مسافت به کار گرفته می‌شود. در رابطه فوق $D_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})$ فاصله سطح مشاهده شده در دوره $t+1$ نسبت به تکنولوژی تولید دوره t و $D_o^{t+1}(x_t, y_t)$ نیز فاصله ستانده مشاهده شده در دوره t نسبت به تکنولوژی دوره $t+1$ را نشان می‌دهد. بزرگ‌تر از یک بودن مقدار Mo، اشاره بر رشد مثبت بهره‌وری کل عوامل تولیدی از دوره t تا دوره $t+1$ دارد و در مقابل کوچک‌تر از یک بودن آن، کاهش بهره‌وری کل عوامل تولیدی را در بین دو دوره مذکور نشان می‌دهد. مساوی یک بودن Mo نیز بیانگر عدم تغییر در بهره‌وری کل عوامل تولیدی می‌باشد. باید توجه داشت که رابطه آخری در واقع یک میانگین هندسی از دو شاخص بهره‌وری کل عوامل تولیدی است. شاخص اول از مقایسه (x_t, y_t) و (x_{t+1}, y_{t+1}) نسبت به تکنولوژی زمان t و شاخص دوم نیز از مقایسه (x_t, y_t) و (x_{t+1}, y_{t+1}) نسبت به تکنولوژی زمان $t+1$ به دست می‌آیند.

رابطه (۱) را می‌توان با انجام دادن یکسری عملیات جبری به این صورت نوشت:

$$M_o^{t,t+1}(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^t(x_t, y_t)} \left[\frac{D_o^t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_o^{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})} \cdot \frac{D_o^t(x_t, y_t)}{D_o^{t+1}(x_t, y_t)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

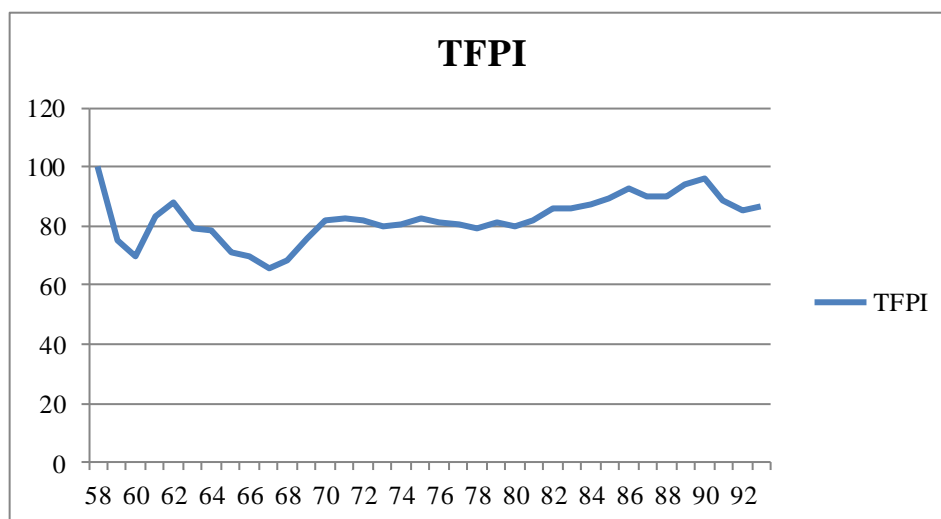
در رابطه (۲)، عبارت خارج از براکت، تغییر در سطح کارایی فنی را در بین دو دوره زمانی t و $t+1$ را اندازه‌گیری می‌کند که می‌تواند بزرگ‌تر، مساوی و یا کوچک‌تر از یک باشد، بزرگ‌تر از یک بودن آن به معنی نزدیک شدن به منحنی تولید مرزی و بهبود کارایی و کوچک‌تر از یک بودن آن به معنی نزدیک شدن به منحنی تولید مرزی و بهبود کارایی و کوچک‌تر از یک بودن آن نیز بیانگر دورتر شدن از منحنی مرزی و کاهش کارایی، در طول زمان است. عبارت داخل براکت نیز تغییرات تکنولوژی را نشان می‌دهد که برابر با میانگین هندسی انتقال تکنولوژی در بین دو دوره می‌باشد. این عبارت نیز می‌تواند بزرگ‌تر، مساوی و یا کوچک‌تر از یک باشد، بزرگ‌تر از یک بودن آن به معنی انتقال منحنی تولید مرزی به سمت بالا و پیشرفت تکنولوژی است و کوچک‌تر از یک بودن آن به معنی افت تکنولوژی و انتقال منحنی مرزی به سمت پایین است. همچنان که مشاهده می‌شود، اندازه‌گیری شاخص تغییرات بهره‌وری مالم کوئیست، Mo ، مستلزم محاسبه توابع مسافت است. برای حل این توابع از روش برنامه‌ریزی خطی تحلیل فراگیر داده‌ها استفاده می‌شود. با توجه به توضیحات مذکور، در تحقیق حاضر نیز برای محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید به روش شاخص مالم کوئیست، از نرم‌افزار DEAP2 استفاده شده و همچنین داده‌های موجودی سرمایه و تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۸۳ از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و آمار مربوط به نیروی کار، از سالنامه‌های آماری مرکز آمار ایران استخراج شده است.

با استفاده از تغییرات بهره‌وری، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید را به دست آورده و سپس با قرار دادن سال ۱۳۵۸ به عنوان سال پایه و بر پایه نرخ رشد به دست آمده، شاخص بهره‌وری سال‌های بعد به دست می‌آید. در نمودارهای شماره (۲) و (۳)، تصویری از رشد بهره‌وری کل عوامل تولید، رشد اقتصادی و شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید نشان داده شده است:



نمودار ۲. روند رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد اقتصادی طی دوره (۱۳۵۸-۱۳۹۳)

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۳. روند شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید در سال‌های ۱۳۵۸-۱۳۹۳

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج نشان می‌دهد که متوسط رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در ده سال (۶۸-۱۳۵۸ش)، که متناظر با سال‌های پس از انقلاب جمهوری اسلامی ایران تا پایان جنگ تحمیلی با عراق است، برابر با ۳/۳۷- درصد بوده که دلایل عمده آن را می‌توان افزایش بی‌ثباتی‌های اقتصادی و سیاسی ناشی از

انقلاب اسلامی ایران در سال ۱۳۵۷ و جنگ تحمیلی، کاهش درآمدهای ارزی و همچنین تخریب و فرسودگی بخشی از سرمایه‌های فیزیکی برشمرد. با شروع اجرای برنامه‌های توسعه‌ای از سال ۱۳۶۸، روند تحولات بهره‌وری کل عوامل تولید نیز تغییر یافته و متوسط رشد بهره‌وری کل عوامل در سال‌های متناظر با دوره برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران (۱۳۷۳-۱۳۶۸)، برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۷۸-۱۳۷۴) و برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۸۳-۱۳۷۹)، به ترتیب معادل ۳/۶۷، ۰/۰۲- و ۱/۳۶ درصد به دست آمده است. همچنین در سال‌های متناظر با دوره برنامه چهارم توسعه عمرانی کشور (۱۳۸۸-۱۳۸۴) با وجود افزایش شدید درآمدهای نفتی، بهره‌وری کل عوامل (با رشد متوسط سالانه معادل ۰/۹ درصد) به میزان ناچیزی افزایش یافته است. شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید در سال ۱۳۸۹ با رشدی معادل ۴/۸ درصد نسبت به سال گذشته، به اوج خود رسیده و در طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۹۰ به دلیل رکود حاکم بر فضای اقتصادی کشور با رشد منفی سالانه معادل ۴ درصد، وارد روند نزولی می‌گردد. مسیر اقتصاد کشور پس از هشت فصل پیاپی رکود و رشد منفی طی سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، تغییر جهت داده و در سال ۱۳۹۳ با رشد اقتصادی مثبت ۳ درصدی همراه شده است؛ همچنین شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید نیز در سال ۱۳۹۳ پس از دو دوره رشد منفی، به رشد مثبت ۱/۵ درصدی می‌رسد. (محاسبات تحقیق، نمودارهای ۲ و ۳)

۵. روش تحقیق و داده‌ها

با توجه به مباحث نظری ارائه شده در قسمت دوم و مروری بر مطالعات انجام شده در قسمت سوم، در این مطالعه، نرخ ارز واقعی، سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی، درآمدهای ارزی نفتی، بی‌ثباتی اقتصادی، بی‌ثباتی مالی، به عنوان متغیرهای کلیدی مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید، وارد الگو شده‌اند. فرم کلی الگوی به کار گرفته شده به صورت زیر است:

$$TFP=F(EIN,FIN,GCE,OILR,RER)$$

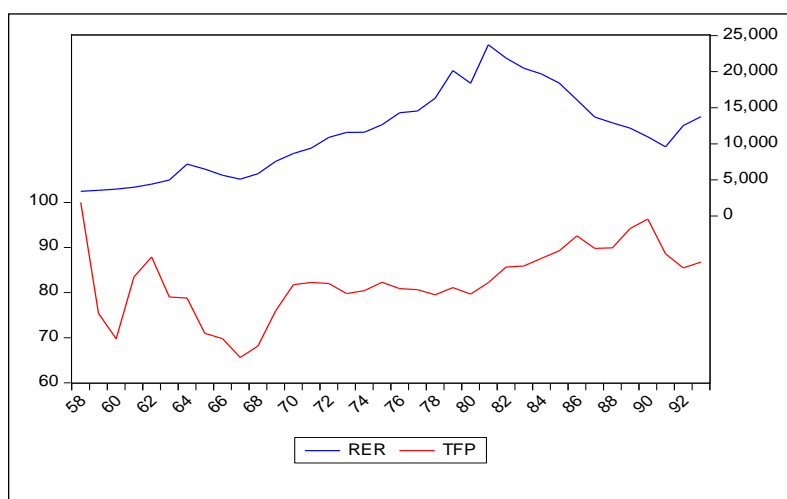
که در آن:

نرخ ارز واقعی (RER): بیانگر نسبت قیمت‌های خارجی به داخلی برحسب واحد پولی یکسان است. نرخ ارز واقعی در کنار سایر عوامل، از عوامل مهم اثرگذار بر ترکیب صادرات و واردات و، در نتیجه، بر ساختار فعالیت‌های اقتصادی است. انتظار داریم وقتی این نسبت کاهش یابد، صادرات کاهش و واردات افزایش یابد. برای تعریف نسبت شاخص قیمت خارجی برحسب پول داخلی، حاصل ضرب قیمت خارجی در نرخ ارز اسمی را به دست آورده و سپس بر شاخص قیمت داخلی تقسیم می‌کنیم.

نسبت مورد بحث که در ادبیات اقتصادی به نرخ ارز واقعی هم معروف است، به شکل رابطه (۳)، قابل محاسبه می‌شود:

$$RER = WER \frac{P_{CPI}^*}{P_{CPI}} \quad (۳)$$

که در آن WER : نرخ ارز موزون (ریال)، P_{CPI}^* : شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی خارجی، P_{CPI} : شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی داخلی، RER : نرخ ارز واقعی است. نمودار شماره (۴)، نرخ ارز واقعی و بهره‌وری کل عوامل را در طی دوره زمانی مورد مطالعه نشان می‌دهد:



نمودار ۴. نرخ ارز واقعی و بهره‌وری کل عوامل تولید

مأخذ: محاسبات تحقیق

بی‌ثباتی مالی (FIN): برای محاسبه شاخص بی‌ثباتی مالی، نوسانات شاخص نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی را با استفاده از روش فیلتر هادریک-پرسکات استخراج می‌نماییم. روش هادریک-پرسکات بر مبنای حداقل‌سازی مجموع مجذورات انحراف یک متغیر از روند بلندمدت آن حاصل شده که با اعمال یک قید یکنواخت کننده انجام می‌پذیرد. در واقع، مقادیر روند هادریک-پرسکات، مقادیری هستند که رابطه (۴) را حداقل کند:

$$\min \sum_{t=1}^T (y_t - s_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(s_{t+1} - s_t)(s_t - s_{t-1})]^2 \quad (۴)$$

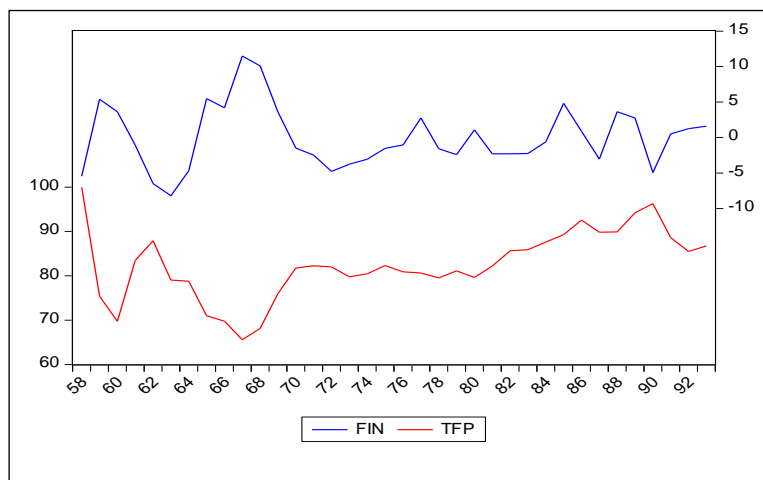
$$y_t^* = y_t - s_t^* \quad (۵)$$

که در آن:

Y_t : متغیر مورد مطالعه، S_t : روند بلند مدت متغیر Y در زمان t ، T : تعداد مشاهدات، Y_t^* : انحراف از روند بلند مدت متغیر Y ، پارامتر λ : عامل موزون است که میزان هموار بودن روند را تعیین می‌کند. برای ساخت شاخص بی ثباتی مالی، ابتدا روند شاخص بی ثباتی مالی را استخراج و از مقادیر واقعی شاخص، کسر نموده که حاصل آن، شاخص بی ثباتی مالی است.

$$FIN = Ft - HPFt \quad (6)$$

که در آن FIN_t معرف نوسانات نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی (عامل بی ثباتی مالی)، Ft (نسبت نقدینگی به تولید ناخالص داخلی) و $HPFt$ (روند شاخص مالی به روش هودریک-پرسکات) می‌باشد. نمودار شماره (۵)، بی ثباتی مالی و بهره‌وری کل عوامل تولید را در طی زمان نشان می‌دهد:



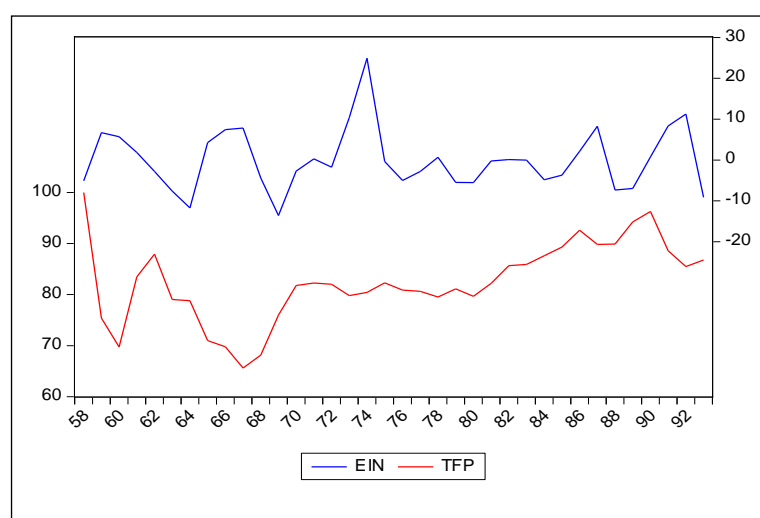
نمودار ۵. بی ثباتی مالی و بهره‌وری کل عوامل

مأخذ: محاسبات تحقیق

بی ثباتی اقتصادی (EIN): برای به دست آوردن این متغیر نیز با استفاده از فیلتر هادریک-پرسکات، روند تورم استخراج گردیده و سپس نوسانات تورم را به عنوان نماینده بی ثباتی اقتصادی با استفاده از رابطه شماره (۷) به دست می‌آوریم:

$$EIN = It - HPIt \quad (7)$$

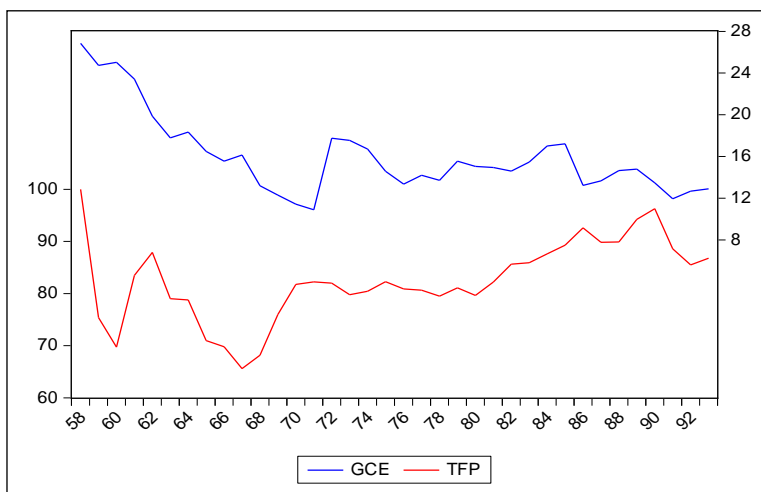
که در آن EINT معرف نوسانات تورم (عامل بی ثباتی اقتصاد کلان)، It (تورم) و HPIt (روند تورم به روش هودریک-پرسکات) می‌باشد. نمودار شماره (۶)، شاخص بی ثباتی اقتصادی و بهره‌وری کل عوامل را نشان می‌دهد:



نمودار ۶. شاخص بی ثباتی اقتصادی و بهره‌وری کل عوامل

مأخذ: محاسبات تحقیق

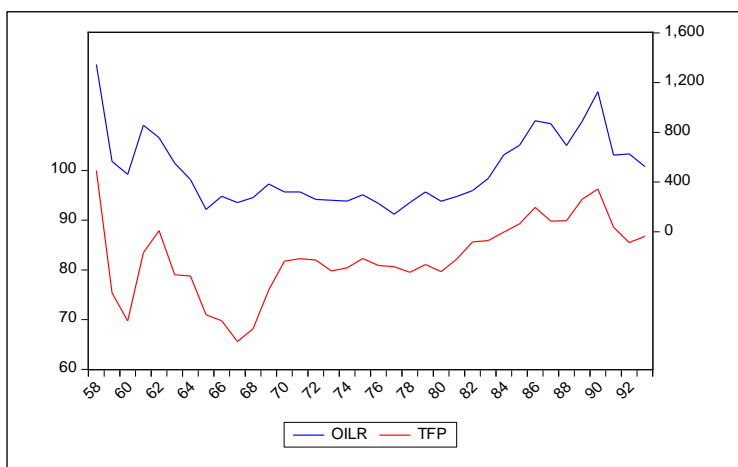
سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی (GCE): مقدار این سهم تا سال ۱۳۷۱ ش دارای روند بسیار کاهنده بوده اما از سال ۱۳۷۱ به بعد، در بعضی سال‌ها افزایش و در بعضی از سال‌ها کاهش داشته است. به طور کلی، این نسبت در سال‌های متناظر با وقوع انقلاب اسلامی ایران و جنگ تحمیلی (۱۳۶۷-۱۳۵۸) با میانگین ۱۷/۲۶ درصد، دارای بیشترین مقدار بوده و میزان این نسبت در طی برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۶۸-۱۳۷۳) حدود ۱۲ درصد، در برنامه دوم توسعه عمرانی کشور (۱۳۷۴-۱۳۷۸) حدود ۱۲/۶۱ درصد، در برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۷۹-۱۳۸۳) ۱۲/۱۸ درصد، در برنامه چهارم توسعه عمرانی کشور (۱۳۸۴-۱۳۸۸) ۱۱/۷ درصد و در پنج سال پایانی دوره مورد مطالعه در این تحقیق (۱۳۸۹-۱۳۹۳) معادل ۱۰/۵ درصد بوده است. میانگین سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی از سال ۱۳۶۸ به بعد تا پایان سال ۱۳۹۳ در طی ۲۶ سال معادل ۱۲ درصد و حاکی از کاهش میزان دخالت دولت در اقتصاد کشور، پس از دوران متناظر با وقوع انقلاب اسلامی ایران و جنگ تحمیلی با عراق (۱۳۵۸-۱۳۶۷) است.



نمودار ۷. سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی و بهره‌وری کل عوامل

مأخذ: محاسبات تحقیق

درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت (OILR): برای واقعی نمودن درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و گاز، لازم است تا آن را بر یک شاخص قیمت جهانی تقسیم کنیم. بدین منظور، از شاخص قیمت بهای کالاها و خدمات مصرفی آمریکا با سال پایه ۲۰۰۵ استفاده شده است. نمودار ۷ روند تغییر در درآمد ارزی نفتی واقعی و نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل را طی سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۳ ش نشان می‌دهد.



نمودار ۸. درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و بهره‌وری کل عوامل

مأخذ: محاسبات تحقیق

عموماً روش برآورد الگو به درجه پایایی متغیرها بستگی دارد، بدین مفهوم که پس از بررسی پایایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، روش مناسب برای برآورد الگو انتخاب می‌گردد. به طور کلی کاربرد روش ARDL برای نمونه‌های با حجم کوچک از نتایج بهتری برخوردار است (نوفرستی، ۱۳۷۹). در این مطالعه، همان طور که در قسمت نتایج و بحث آمده است، متغیرهای الگو، پایا از درجه صفر و یک می‌باشند و لذا می‌توان از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) استفاده کرد. از جمله مزیت‌های این روش آن است که علاوه بر برآورد ضرایب الگوی بلندمدت، می‌توان از الگوی تصحیح خطا (ECM)، نیز به منظور چگونگی تعدیل عدم تعادل در کوتاه مدت به تعادل بلندمدت بهره برد. با توجه به توضیحات مذکور، فرم الگوی برآوردی در این تحقیق به روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده به صورت رابطه شماره (۸) تعریف می‌گردد:

$$TFP = \alpha_0 + \sum_{i=0}^n \alpha_i TFP_{t-i} + \sum_{j=0}^n \beta_{1j} RER_{t-j} - \sum_{j=0}^n \beta_{2j} FIN_{t-j} - \sum_{j=0}^n \beta_{3j} GCE_{t-j} + \sum_{j=0}^n \beta_{4j} OILR_{t-j} - \sum_{j=0}^n \beta_{5j} EIN_{t-j} - \beta_6 DU - \beta_7 DU_{74} \quad (8)$$

DU متغیر مجازی مربوط به رکود سال ۱۳۶۲ که با توجه به نمودار شماره (۲)، بعد از این سال، رشد اقتصادی و همچنین رشد بهره‌وری به طور چشمگیری کاهش یافته و وارد سیکل منفی برای بیشتر سال‌های آتی می‌شود (مقدار آن برای سال‌های ۱۳۶۲-۱۳۵۸ یک و برای بقیه سال‌ها صفر)، DU_{74} متغیر مجازی برای شکست ساختاری تورم به دلیل افزایش ناگهانی آن تا ۴۹ درصد در سال ۱۳۷۴ (مقدار آن برای سال ۱۳۷۴ برابر یک و برای بقیه سال‌ها صفر) می‌باشد. بنابراین، ابتدا الگوی فوق توسط نرم‌افزار Microfit برآورد می‌شود، سپس در مرحله بعد با توجه به نتایج آن، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها با استفاده از آزمون بنرجی - دولادو - مستر مورد آزمون قرار می‌گیرد که در صورت تأیید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، ضرایب الگو در بلندمدت و همچنین در الگوی تصحیح خطا برآورد می‌گردد. شایان ذکر است که داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز مربوط به متغیرهای این تحقیق، از بانک اطلاعات سری زمانی و مجموعه حساب‌های ملی سالانه اقتصاد ایران از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و همچنین بانک جهانی استخراج شده است.

۶. بحث و تحلیل نتایج

برای آزمون پایایی متغیرها، از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم یافته استفاده شده است. نتایج آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته در جدول (۱) نشان می‌دهد که متغیرهای منظور شده در الگو، پایا از درجه صفر و یک هستند.

جدول ۱. پایایی متغیرها

متغیرها	آماره دیکی فولر	مقدار بحرانی	پایایی در سطح	مرتب‌بندی جمعی بودن
TFP	-۳/۳۰	-۳/۵۴	ناپایا	I(1)
RER	-۲/۷۰	-۳/۵۵	ناپایا	I(1)
FIN	-۳/۴۹	-۲/۹۸	پایا	I(0)
EIN	-۵/۶۱	-۲/۹۵	پایا	I(0)
GCE	-۳/۳۲	-۳/۵۴	ناپایا	I(1)
OILR	-۳/۶۴	-۲/۹۴	پایا	I(0)

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به آزمون پایایی، بررسی روابط بلندمدت و کوتاه مدت بین متغیرها با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده میسر است.

نتایج الگوی پویای ARDL در جدول (۲) ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود به استثناء ضریب شاخص بی‌ثباتی مالی که در سطح ۹۰٪ معنی‌دار است، بقیه ضرایب در سطح اطمینان ۹۵٪ معنی دارند. همچنین، سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی نیز با دو وقفه در کوتاه مدت بر بهره‌وری کل عوامل تولید اثرگذار است و به تعبیری دو دوره طول می‌کشد تا شوک وارد آمده روی این متغیر، بر بهره‌وری کل عوامل تولید اثر بگذارد. با توجه به مقدار R^2 ، متغیرهای توضیحی مدل حدود ۹۵ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح داده‌اند که مبین قدرت توضیح دهنده‌گی بالای متغیرهای لحاظ شده در الگو می‌باشد.

جدول ۲. نتایج حاصل از برآورد کوتاه مدت الگو

متغیرها	برآورد ضریب	آماره t
بهره وری کل عوامل تولید دوره قبل (TFP(-1)	۰/۴۲	۳/۴۷
نرخ ارز واقعی یا RER	۰/۰۰۸	۴/۲۲
بی ثباتی مالی یا FIN	-۰/۲۲	-۱/۷۱
سهم هزینه‌های دولت یا GCE	-۰/۱۸	-۰/۷۱
سهم هزینه‌های دولت دوره قبل (GCE(-1)	۰/۰۵	۰/۱۹
سهم هزینه‌های دولت دو دوره قبل (GCE(-2)	-۰/۶۴	-۲/۸۸
درآمد ارزی نفتی یا OILR	۰/۰۰۱	۶/۶۳
بی ثباتی اقتصادی یا EIN	-۰/۱۵	-۲/۴۳
متغیر مجازی DU	۷/۹۳	۳/۳۴
متغیر مجازی DU74	۸/۰۷	۳/۰۲
عرض از مبدا یا Constant	۵۶/۹۵	۷/۳۹

مأخذ: محاسبات تحقیق

پس از تخمین معادله پویای ARDL، برای اطمینان از وجود رابطه بلندمدت از آزمون بنرجی-دولادو-مستر استفاده می‌نماییم. برای انجام دادن این آزمون باید ضریب باوقفه متغیر وابسته (TFP(-1)) را از عدد یک کم کرده و بر انحراف معیارش تقسیم نمود. این آزمون برای اطمینان از بودن یا نبودن رابطه بلندمدت انجام و آماره t محاسباتی برابر با مقدار 4/83- به دست آمده که از مقادیر جدول بنرجی-دولادو-مستر (۴/۴۶-) به لحاظ قدرمطلق بیشتر است. به عبارت دیگر، براساس این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد و وجود آن پذیرفته شده است. پس از انجام آزمون و اطمینان از وجود رابطه بلندمدت می‌توان ضرایب بلندمدت را تفسیر نمود. در جدول (۳) نتایج رابطه بلندمدت حاصل از برآورد الگو آورده شده است:

جدول ۳. نتایج حاصل از برآورد رابطه بلندمدت

متغیرها	برآورد ضریب	آماره t
نرخ ارز واقعی یا RER	۰/۰۰۱	۴/۲۲
بی‌ثباتی مالی یا FIN	-۰/۳۱	-۱/۹۵
سهم هزینه‌های دولت یا GCE	-۱/۰۹	-۳/۱۸
درآمد ارزی نفتی یا OILR	۰/۰۰۲	۱۰/۹۸
بی‌ثباتی اقتصادی یا EIN	-۰/۲۱	-۲/۱۱
متغیر مجازی یا DU	۱۱/۳۵	۲/۷۶
متغیر مجازی DU74	۱۱/۵۴	۲/۶۱
عرض از مبدا یا Constant	۸۱/۴۵	۱۵/۲۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس نتایج فوق، می‌توان گفت که بهره‌وری کل عوامل تولید، به ازای هر یک ریال افزایش در نرخ ارز واقعی و به ازای هر یک میلیون دلار افزایش در درآمدهای ارزی نفتی به قیمت ثابت به ترتیب ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۲ واحد افزایش می‌یابد. همچنین، بهره‌وری کل عوامل تولید در اثر یک درصد افزایش در بی‌ثباتی اقتصادی و در اثر یک درصد افزایش در سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی، به ترتیب ۰/۲۱ و ۱/۰۹ واحد کاهش می‌یابد. اکنون به برآورد معادله تصحیح خطا (ECM) مبادرت می‌شود که نتایج آن در جدول ذیل آورده شده است:

جدول ۴. نتایج حاصل از برآورد رابطه تصحیح خطا

متغیرها	برآورد ضریب	آماره t
تفاضل نرخ ارز واقعی یا dRER	۰/۰۰۸۱	۴/۲۲
تفاضل بی‌ثباتی مالی یا dFIN	-۰/۲۲	-۰/۷۱
تفاضل سهم هزینه‌های دولت یا dGCE	-۰/۱۸	-۱/۷۱
تفاضل سهم هزینه‌های مصرفی دولت دوره قبل (dGCE(-1))	۰/۶۴	۲/۸۸
تفاضل درآمد ارزی نفتی یا dOILR	۰/۰۰۱۶	۶/۶۳
تفاضل بی‌ثباتی اقتصادی یا dEIN	-۰/۱۵	-۲/۴۳
متغیر مجازی یا DU	۷/۹۳	۳/۳۴
متغیر مجازی DU74	۸/۰۷	۳/۰۲
عرض از مبدا یا Constant	۵۶/۹۵	۷/۳۹
ضریب تصحیح خطای باوقفه یا ecm(-1)	-۰/۶۹	-۷/۲۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

با توجه به مقدار ضریب تعیین، متغیرهای توضیحی مدل حدود ۸۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهند. همچنین ضریب تصحیح خطای باوقفه $ECM(-1)$ در الگو، معادل $-۰/۶۹$ برآورد شده است. این ضریب که از نظر آماری به طور کامل معنی‌دار است، نشان می‌دهد که در هر دوره، ۶۹ درصد از عدم تعادل در بهره‌وری کل عوامل تولید در دوره بعد تعدیل شده و به روند بلندمدت خود نزدیک می‌شود. بنابراین، تعدیل به سمت تعادل با سرعت مناسبی صورت می‌گیرد.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر برخی از متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان بر بهره‌وری کل عوامل تولید در ایران انجام شده است. نتایج الگوی برآورد شده مبتنی بر داده‌های سری زمانی (۱۳۹۳-۱۳۵۸) نشان داد که نرخ ارز واقعی و درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت دارای اثر مثبت و بی‌ثباتی اقتصادی (نوسانات تورم)، بی‌ثباتی مالی (نوسانات نسبت حجم نقدینگی به تولید ناخالص داخلی) و سهم هزینه‌های مصرفی دولت از تولید ناخالص داخلی در بلندمدت دارای اثر منفی بر بهره‌وری کل عوامل می‌باشند. نتایج به دست آمده در این مطالعه، با مطالعات تجربی صورت گرفته در کشورهای دیگر سازگار است. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق، در ادامه، برخی از توصیه‌های سیاستی در راستای ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در کشور، پیشنهاد می‌گردد:

- جلوگیری از کاهش نرخ ارز واقعی و اجرای سیاست‌های ضدتورمی به منظور افزایش رقابت-پذیری اقتصاد.
- اتخاذ سیاست‌های مؤثر برای ایجاد ثبات اقتصادی از طریق کاهش نوسانات تورم و رشد اقتصادی.
- با توجه به تأثیر منفی بی‌ثباتی در بازارهای مالی بر بهره‌وری کل عوامل تولید، ایجاد ثبات در بازارهای مالی برای بهبود فضای کسب و کار، ایجاد فضایی مطمئن برای سرمایه‌گذاری از طریق واسطه‌گران مالی که در نهایت می‌تواند به هدایت نقدینگی به سمت فعالیت‌های مولد اقتصادی و جلوگیری از فعالیت‌های سوداگرانه و تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری با کارایی بالاتر منجر شود، جهت ارتقای بهره‌وری ضروری به نظر می‌رسد.
- با توجه به اثر مثبت درآمدهای ارزی نفتی بر بهره‌وری کل عوامل تولید، اتخاذ سیاست‌های توسعه صادرات و تخصیص درآمدهای ارزی نفتی در فعالیت‌های اقتصادی با بازدهی و کارایی بالاتر و همچنین فراهم نمودن امکان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین با استفاده از این درآمدها، پیشنهاد می‌گردد.
- کارا تر نمودن تخصیص هزینه‌های مصرفی دولت.

منابع

- اصغرپور، حسین؛ مهدیلو، علی (۱۳۹۲). "بررسی عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز مؤثر واقعی در ایران با استفاده از رگرسیون فازی". فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی کاربردی. شماره سوم. صص ۵۶-۲۵.
- امامی مبینی، علی (۱۳۷۹). اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- تیموری، امیر؛ خلیلیان، صادق (۱۳۸۹). "رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مهم اقتصاد ایران در برنامه‌های اول تا سوم توسعه". مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال هجدهم. شماره ۷۱.
- جهانگرد، اسفندیار؛ طائی، حسن و نادری، مؤگان (۱۳۹۱). "تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری کل عوامل تولید در اقتصاد ایران (رویکرد بین‌بخشی)". فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی. شماره ۶۳.
- چراغی، داوود (۱۳۹۴). "بررسی تأثیر نوسان‌های متغیرهای کلان اقتصادی در رشد بهره‌وری بخش کشاورزی ایران". اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۸۹.
- درگاهی، حسن؛ گچلو، جعفر (۱۳۸۰). "بررسی رفتار کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران". پژوهشنامه بازرگانی.
- علیرضایی، محمدرضا؛ افشاریان، محسن (۱۳۸۶). "ارائه مدلی تلفیقی برای محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص تورنکوئیست و محاسبه رشد بهره‌وری شرکت ملی نفت ایران". فصلنامه مدرس علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس. دوره ۱۱. شماره ۳.
- کمیحانی، اکبر (۱۳۸۹). بهره‌وری و رشد اقتصادی در برنامه چهارم و سند چشم‌انداز. انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی.
- منافی انور، وحید و همکاران (۱۳۹۴). "عوامل مؤثر بر تغییرات نرخ ارز واقعی و تأثیر آن بر شاخص رقابت‌پذیری در اقتصاد ایران". فصلنامه علوم اقتصادی. شماره ۳۲.
- مهرآرا، محسن؛ احمدزاده، ابراهیم (۱۳۸۸). "بررسی نقش بهره‌وری کل عوامل تولید در رشد تولیدات بخش‌های عمده اقتصاد ایران". مجله تحقیقات اقتصادی. شماره ۸۷.
- نوفروستی، محمد (۱۳۷۸). ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
- نیلی، مسعود؛ درگاهی، حسن و فاطمی، سیدفرشاد (۱۳۹۱). بهره‌وری صنعت ایران. انتشارات دنیای اقتصاد.

- Altunc, O. F.; Aydin, C.** (2013). "The Relationship between Optimal Size of Government and Economic Growth: Empirical Evidence from Turkey, Romania and Bulgaria". *social and Behavioral science*. 92. Pp. 66-75.
- Akinlo, A. E.** (2006). "Macroeconomic Factors and Total Factor Productivity in Sub-Saharan African Countries". *Euro Journals Publishing, International Research Journal of Finance and Economics*.
- Amadou, D. I.** (2010). *Analyzing the link between real exchange rate and productivity*. CERID, University of Clermont –Ferrand1-france.
- Araujo, J. A. et al.** (2014). *Latin America: Total factor productivity and its components*. Cepal Review 114.
- Balassa, B.** (1964). "The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal". *Journal of Political Economy*. 72 (6). Pp. 584–596.
- Barro, R. J.** (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*. October, pp. 103-125.
- Bergh, A. and Karlsson, K.** (2010). "Government Size and Accounting for Economic Freedom and Globalization". *public choice*. 142 (1-2). Pp.195-213.
- Berument, H.; N. Dincer & Z. Mustafaoglu** (2011). "Total factor productivity and macroeconomic instability". *The Journal of International Trade & Economic*.
- Brock, W. and S. Durlauf** (2001). "Growth empirics and reality". *The World Bank Economic Review*. Vol. 15. Pp. 229-272.
- Caves D., L. Christensen and W. Diewert** (1982a). "The Economic Theory of IndexNumbers and Measurement of Input, Output and Productivity". *Econometrica*. Vol.50. pp. 1393-1414.
- Clark, K. P.** (May 1982). "Inflation and the Productivity Decline". *American Economic Review*. Papers and Proceedings. 72. Pp. 149-154.
- Danladi, J. D. and et al.** (2015). "Government Expenditure and Its Implication for Economic Growth:Evidence from Nigeria". *Journal of Economics and Sustainable Development*.,Vol.6. No.18.
- Danquah, M. E, M. Benito & B. Ouattara** (2011). *TFP Growth and Its Determinants: Nonparametrics and Model Averaging*. P.9.
- Dar, A.** (2002). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy*. October. Pp. 103-125.
- Fare, R.; Grosskopf, S.; Norris, M. and Zhang, Z.** (1994). "Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Changes in Industrial Countries". *American Economic Review*. No. 84. Pp. 66-83.
- Fischer, S.** (1993). "The role of macroeconomic factors in growth". *Journal of Monetary Economics*. 32. Pp. 485-512.

- Freeman, D. G. and D. Yerger** (1997). "Inflation and Total Factor Productivity in Germany: A Response to Smyth". *Review of World Economics*. Vol. 133. Pp. 158-163.
- Garces Ozanne, A. L.** (2001). *The Determinants of Total Factor Productivity: The High-Performing Asian Economies Revisited*. University of Otago. Dunedin: New Zealand.
- Gwartney, J.; Lawson, R. and Holcombe, R.** (1998). "The size and functions of government and economic growth". *Joint Economic Committee*. p. (V).
- King, R.G. and Rebelo, S.** (1990). "Public policy and economic growth: developing neoclassical implications". *Journal of Political Economy*. 98(5). Pp. S126-S150.
- Khan, S. U.** (2006). "Macro Determinants of Total Factor Productivity in Pakistan". *SBP Research Bulletin*. Vol. 2. No. 2. Pp. 383-401.
- Miller, S. and M. Upadhyay** (2000). "The effects of openness, trade orientation, and human capital on total factor productivity". *Journal of Development Economics*. Vol. 63. Pp. 399-423.
- Puharts, A. Kloks, P.** (2015). "Sources of TFP Growth In The Baltic States". *SSE Riga Student Research Papers*. 4 (169).
- Raggl, A.** (2014). "Determinants of Total Factor Productivity in the Middle East and North Africa". *Rev. Middle East Econ. Fin.* 11(2). Pp. 119-143.
- Samuelson, P. A.** (1994). "Facets of Balassa-Samuelson Thirty Years Later". *Review of International Economics*. 2 (3). Pp. 201-226.
- Senhadji, A.** (2000). "Sources of Economic Growth: An Extensive Growth Accounting Exercise". *International Monetary Fund*. Vol. 47. No. 1. Pp. 129-158.
- Vedder, R. & Gallaway, L.** (1998). *Government Size and Economic Growth*. Joint Economic Committee. Washington D.C. pp. 1-15.