



## برآورد و تحلیل بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی

خالد احمدزاده

استادیار گروه علوم اقتصادی دانشگاه کردستان

Kh.Ahmadzadeh@uok.ac.ir

مهران رحمتی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان

mehran.rahmati48@yahoo.com

ناصر احمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کردستان

Ahmadi.naseh@gmail.com

### چکیده

امروزه دستیابی به رشد اقتصادی از طریق ارتقاء و بهبود بهره‌وری از مهمترین اهداف اقتصادی کشورها به شمار می‌رود. اهمیت بهره‌وری به طور صریح و ضمنی در برنامه‌های چهارم و پنجم توسعه اقتصادی مدنظر قرار گرفته است، به طوری‌که به ترتیب پیش بینی شده است که ۳۱/۳ و ۳۱/۳۸ درصد از رشد اقتصادی سالانه از طریق ارتقای بهره‌وری تأمین گردد. با استفاده از بهره‌وری کل عوامل تولید، به بررسی میزان تغییرات بهره‌وری در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۹۲ پرداخته شده است، که در این پژوهش به بررسی بهره‌وری جزئی (بهره‌وری نیروی کار و سرمایه) و بهره‌وری کل با توجه به ارزش افزوده و موجودی سرمایه به قیمت سال پایه ۹۰ و تعداد شاغلین هر بخش پرداخته شده است. نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب از سال شروع مطالعه تا پایان سال مورد مطالعه دارای تغییرات ۵/۳ درصد افزایش، ۰/۴۷ درصد کاهش و ۰/۱ درصد کاهش بوده است. در پایان نیز به برخی از مهم‌ترین موانع و راهکارهای بهبود بهره‌وری در جهت افزایش پرداخته شده است.

**کلید واژه:** بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری سرمایه، بهره‌وری کل عوامل تولید، بخش‌های مختلف اقتصادی



## Estimation and Analysis to Total Factor Productivity in Different Economic Sectors

**Khaled Ahmadzadeh**

Assistant professor of economics, University of Kurdistan

(Kh.Ahmadzadeh@uok.ac.ir)

**Mehran Rahmati**

Economic M.A student at the University of Kurdistan

(Mehran.rahmati48@yahoo.com)

**Naseh Ahmadi**

Economic M.A student at the University of Kurdistan

(Ahmadi.naseh@gmail.com)

### Abstract

Today, Achieving Economic Growth through improving productivity is the most important economic goals. The importance of productivity explicitly and implicitly in the Fourth and Fifth Economic Development is considered, as is predicted by the 31.3 and 31.38 percent annual economic growth by improving the productivity will be met. Using the TFP, the analysis of productivity in agriculture, industry and services have been investigated over the years 1392-1383, which in this study, the marginal productivity (labor productivity and capital) and productivity due the value added and capital stock for the base year is 90 and the number of workers in each sector. The results of this study show that total factor productivity in agriculture, industry and services, respectively, from baseline to end of study has changed since 5.3 percent, 0.47 per cent and 0.1 per cent Is. In conclusion, some of the most important barriers and solutions to increase productivity has been improved.

**Keywords:** labor Productivity, Capital Productivity, TFP, Economic sectors

## مقدمه

رشد اقتصادی در همه‌ی کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه به اهمیت بهره‌وری به عنوان یکی از موارد قابل اهمیت در توسعه اقتصادی و همچنین وجود رقابت بین کشورهای مختلف با همدیگر تأکید دارد، چون رقابت بین کشورهای مختلف در اثر رشد اقتصادی بیشتر، مستلزم تلاش برای رسیدن به سطح بهره‌وری بالاتر می‌باشد که به عنوان یکی از ضرورت‌های توسعه اقتصادی و کسب برتری رقابتی در عرصه‌های بین‌المللی تأکید دارند، زیرا سطح بهره‌وری بالاتر یکی از پایه‌های اصلی این رقابت را تشکیل می‌دهد. تحلیل بهره‌وری فرآیندی است که طی آن تغییرات بهره‌وری و علل آن و با تغییرات سیستم مورد مطالعه بر اثر تغییرات بهره‌وری و سازوکارهای حاکم بر این تغییرات مورد بررسی قرار می‌گیرد. برخی از روش‌ها برای تحلیل بهره‌وری شامل تحلیل روند ارقام شاخص‌ها به صورت زمانی و مکانی، تجزیه به بخش‌های مختلف، بررسی تطبیقی شاخص‌های واقعی و برنامه‌ریزی شده می‌باشد. ارتقای سطح زندگی، رقابت پذیری بین‌المللی کالاهای تولیدی و در نتیجه تحقیق سریع‌تر توسعه اقتصادی و پیشرفت اجتماعی، بهبود موازنه پرداخت‌ها، تقلیل هزینه‌ها و قیمت‌ها و همچنین کنترل تورم از موارد مزایای بهره‌وری می‌باشد که نتایج بهره‌وری و رسیدن به سطح بهره‌وری مطلوب باعث کاهش هزینه، کاهش زمان رسیدن به رشد اقتصادی بالاتر، افزایش کمیت و بهبود کیفیت می‌شود (مرکز تحقیقات استراتژیک، ۱۳۹۲). در کشور ما اهمیت و توجه به مقوله‌ی بهره‌وری به دلایل مختلف از جمله حاکم نبودن فرهنگ و نگرش درست به بهره‌وری در جامعه مورد غفلت واقع گردیده است که علی‌رغم برخی اقدامات انجام شده مانند تأسیس سازمان ملی بهره‌وری و برخی تأکیدات در برنامه‌ی سوم، چهارم و پنجم توسعه در خصوص ارتقای بهره‌وری و سهم ۳۱/۳۸ درصدی از رشد اقتصادی در برنامه پنجم توسعه، هنوز تا رسیدن به وضعیت مطلوب فاصله زیادی باقی‌مانده است که باید گام‌های مؤثر و اساسی در این زمینه برداشته شود. واردات محصولات و کاهش تولیدات محصولات در کشور، امروزه باعث تعطیلی بیشتر بخش صنعت و کاهش ارزش افزوده بخش کشاورزی و خدمات شده است که با افزایش بهره‌وری در این بخش‌ها می‌توان به رشد اقتصادی کشور افزود. از اهداف اصلی این پژوهش، برآورد و تحلیل میزان بهره‌وری سرمایه و نیروی کار در سه بخش اصلی کشاورزی، صنعت و خدمات برای استان‌های ایران برای سال‌های ۸۳ تا ۹۲ می‌باشد.

## مبانی نظری

## ۱. مفاهیم و تعاریف بهره‌وری

به طور کلی مفهوم بهره‌وری برای حصول به زندگی بهتر در گذران زندگی، ایجاد آسایش در قبال استفاده از کار و نیروی فکر و ابزار می‌باشد و قدمتی به اندازه حیات انسان هوشمند بر کره خاکی دارد. به عبارت دیگر هر تصمیم مبتنی بر عقل و شعور که منجر به تلاش و فعالیتی شود که نتیجه بهتری را عاید کند، بهره‌وری را به عنوان مفهومی که ارتقای آن معادل بهتر زیستن و کیفیت بالای زندگی است در ذهن تداعی می‌کند. در واقع سعی افراد انسانی چه در فعالیت‌های فردی و یا گروهی در راستای ارتقای سطح زندگی، رفاه بیشتر در طول زمان معطوف به این بوده است که حداکثر نتیجه را از حداقل تلاش‌ها و منابع و امکانات در دسترس تحصیل کند و این اشتیاق و تمایل همان وصول به بهره‌وری بیشتر می‌باشد. در تعالی و تکامل دانش بشر در مسائل اقتصادی و اجتماعی، مفهوم بهره‌وری از نظر شکل و محتوی دچار دگرگونی شده و در جهت تکامل و توسعه، تعاریف جدیدتر و کامل‌تری برای آن عرضه شده است، که در این مورد می‌توان به تعریفی از مرکز بهره‌وری ژاپن (JPC)<sup>۱</sup> اشاره کرد؛ (هدف از بهبود بهره‌وری عبارتست از به حداکثر رسانیدن استفاده از منابع نیروی انسانی، تسهیلات و غیره به طریقه علمی و با کاهش هزینه‌های تولید، گسترش بازارها، افزایش اشتغال و کوشش برای افزایش دستمزدهای واقعی و بهبود معیارهای زندگی آن‌گونه که به نفع کارکنان، مدیران و مصرف‌کنندگان باشد). امروزه مؤسسات جهانی مختلفی در سطح دنیا فعالیت می‌کنند و جنبش بهره‌وری را دنبال می‌نمایند که عبارتند از: <sup>۲</sup>UNEP، <sup>۳</sup>ESCAP، <sup>۴</sup>OEEC، <sup>۵</sup>UNDP، <sup>۶</sup>UNICO، <sup>۷</sup>FAO، <sup>۸</sup>از سوی

<sup>۱</sup> - Japan Productivity Center

<sup>۲</sup> - Economic & Social Commission for Asia & the Pacific

<sup>۳</sup> - United Nations Environment Programmer

دیگر سازمان‌های بین‌المللی ILO بهره‌وری را اینگونه بیان می‌کند؛ در محصولات مختلف با ادغام چهار عامل اصلی، تولید می‌شوند (Survey report Asia Productivity, 2004). این چهار عامل عبارتند از: زمین، سرمایه، کار و سازماندهی. رابطه‌ی بازدهی تولید با یکی از این عوامل مشخص کننده، میزان بهره‌وری آن عامل می‌باشد. آژانس بهره‌وری اروپا (EPA)<sup>۹</sup>، بهره‌وری را در درجه‌ی استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید می‌داند. سازمان همکاری و توسعه (OECD)، بهره‌وری را اینگونه تعریف می‌کند؛ بهره‌وری مساوی نسبت ستانده به یکی از عوامل تولید می‌باشد. این سازمانها با یکدیگر نیز از طریق اجرای طرح‌های مشترک یا همکاری در طرح‌ها و تبادل اطلاعات همکاری دارند. به طوری که امروزه در کشورهای مختلف دنیا با آگاهی بر اهمیت بهره‌وری، جنبش‌های افزایش و بهبود بهره‌وری و ایجاد سازمان‌های ملی بهره‌وری شکل گرفته است و روز به روز توسعه و رونق بیشتری می‌یابد (عباسیان و همکاران، ۱۳۸۶).

بهره‌وری را می‌توان از دیدگاه گروه اجتماعی تعریف کرد، که عبارتند از:

- مصرف کننده؛ بهره‌وری عبارت است از دسترسی به کالای ارزان، فراوان و مرغوب
  - تولیدکننده؛ بهره‌وری در سرمایه‌گذاری مناسب و تولید بیشتر، رقابت در عرضه بهتر محصولات، کیفیت مرغوب‌تر و سودآوری بالاتر مؤثر است.
  - ملت‌ها؛ رفاه و آسایش و زندگی بهتر، فرصت‌های شغلی مناسب و امکان دسترسی به کالاها و خدمات ارزان
- شاخص بهره‌وری کل اثر مشترک تمامی داده‌های به کار رفته در تولید ستانده را بازتاب می‌دهد، به طور معمول معیارها و شاخص‌های بهره‌وری کل و چند عامل نسبت به شاخص‌های جزئی ارجح می‌باشند، دلیل این امر آن است که تمرکز بر بهبود بهره‌وری تنها در یک یا چند عامل تولید، امکان کاهش بهره‌وری کل را در پی دارد، بنابراین اتکا به آن شاخص می‌تواند گمراه کننده باشد (امامی میبیدی، ۱۳۷۹).
- اندازه‌گیری بهره‌وری عبارت است از فرآیندی که بر اساس آن شاخص‌های بهره‌وری مناسب با اهداف و رسالت‌های اصلی سازمان در سطوح مختلف تعریف شده و با تعیین نظام آماری لازم، امکان محاسبه شاخص‌های بهره‌وری فراهم می‌شود. شکل کلی شاخص‌های بهره‌وری به صورت نسبت ستانده به داده و یا خروجی‌ها به ورودی‌های سیستم بوده و به اشکال مختلف شاخص‌های اقتصادی، کمی و مقداری در سطوح مختلف سازمان و مدیریت فعالیت‌ها، مطرح می‌شود (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۱۳۹۱).

## ۲. منافع و اهداف اندازه‌گیری بهره‌وری

هدف اصلی از اندازه‌گیری بهره‌وری، بهبود و افزایش بهره‌وری است که در کنار این هدف، اهداف زیر نیز دنبال می‌شوند (امامی میبیدی، ۱۳۷۹):

- آگاه سازی (کسب اطلاع از اینکه سازمان در چه وضعیتی بوده و در چه مرحله‌ای از دستیابی به اهداف خود قرار دارد).
- ارزیابی مشکلات (شناسایی فرصت‌ها و مقابله با تهدید است).
- ایجاد مکانیزمی برای ارائه بازخور و ابزار تشویق منابع انسانی (داده‌های حاصل از اندازه‌گیری باعث می‌شود تا کارکنان از کار لذت ببرند، از موفقیت‌ها درس بیاموزند و برای غلبه بر دوران بازدهی نامطلوب، دارای انگیزه شوند).
- ایجاد اطلاعات برای انواع تصمیم‌گیری‌های مدیریتی (مدیریت برای تدوین برنامه‌های خود نیازمند به اطلاعات است).

<sup>4</sup> - Organization for Economic Co-operation

<sup>5</sup> - United Nations Development Programmer

<sup>6</sup> - United Nations Intelligence Committee Organization

<sup>7</sup> - International Labour Office

<sup>8</sup> - Food & Agriculture Organization

<sup>9</sup> - Europe Productivity Agency

## ۳. شاخص بهره‌وری

از نظر عملیاتی، بهره‌وری به معنای نسبت ستانده واقعی به نهاده‌های واقعی است. این تعریف بهره‌وری، با مفهوم بهبود بهره‌وری، سازگار است. بنابراین، با افزایش بهره‌وری به معنی تولید بیشتر با مقادیر کمتر از نهاده‌ها و یا افزایش تولید با نرخی بیشتر از نرخ افزایش نهاده‌هاست (جهانگرد، ۱۳۹۳).

با افزایش بهره‌وری در فرآیند تولید می‌توان با استفاده از سطح معینی از نهاده‌ها به تولید بیشتری دست یافت، از نهاده‌های مهم تولید، عامل نیروی کار و عامل سرمایه هستند، به همین جهت دو مفهوم بهره‌وری نیروی کار و بهره‌وری سرمایه در حقیقت استفاده بهینه از عامل نیروی کار و سرمایه را نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) استفاده بهینه از ترکیب عوامل مذکور را نشان می‌دهد (مقدم تبریزی، ۱۳۸۸).

۳-۱. بهره‌وری جزئی (عامل منفرد) <sup>۱۰</sup>

بهره‌وری جزئی نسبت ستانده به یکی از نهاده‌ها است. به عنوان مثال بهره‌وری نیروی کار یعنی نسبت ستانده به نهاده نیروی کار یک مقیاس بهره‌وری جزئی است و نشان می‌دهد که هر کارگر در واحد زمان چقدر کالا یا خدمات تولید می‌کند. بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری انرژی مثال‌های دیگر بهره‌وری جزئی می‌باشند (Tang et al, 2016).

۳-۲. بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP) <sup>۱۱</sup>

بهره‌وری کل عوامل تولید نسبت ستانده به متوسط موزون نهاده‌های نیروی کار و سرمایه است. سهم نیروی کار و سرمایه در تولید (یا ارزش افزوده) همان وزن‌های نهاده‌های مذکور است. شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید، برخلاف شاخص‌های جزئی، استفاده ترکیبی نهاده‌های تولید را نشان داده و اثر جانشینی عوامل و مقیاس اقتصادی را تعدیل می‌کند (Tang et al, 2016).

## ۴. روش‌های اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری

## ۴-۱. شاخص بهره‌وری نیروی کار

بهره‌وری نیروی کار تحت تاثیر سرمایه سرانه ( $L/K$ ) قرار دارد. به عبارت دیگر، هرچه روش‌های تولید سرمایه برتر باشد، بهره‌وری نیروی کار افزایش خواهد یافت. عامل متوسط سرمایه انسانی به ازای هر واحد نیروی کار ( $L/H$ ) نیز تاثیر مثبت بر بهره‌وری نیروی کار دارد. عامل سرمایه انسانی با افزایش سطح تحصیلات، تجربه، مهارت و سلامتی نیروی کار، افزایش یافته و منجر به بهبود بهره‌وری نیروی کار می‌گردد. یعنی نیروی کاری که سرمایه انسانی تلقی می‌گردد می‌تواند از عوامل تولید به نحو بهتری استفاده نماید. پیشرفت فنی به لحاظ افزایش راندمان ماشین‌آلات و تجهیزات، قدرت تولیدی نیروی کار و سرمایه را افزایش داده و موجب بهبود تولید خواهد شد. ( $O/L$ ) بردار سایر متغیرهای مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار نظیر دستمزدهای سرانه و شکاف تولید (فاصله تولید بالقوه با تولید بالفعل) به ازای هر واحد کار است که اولی اثر مثبت و دومی اثر منفی بر بهره‌وری نیروی کار دارد (مرکز تحقیقات استراتژیک، ۱۳۹۲).

این شاخص طبق تعریف از تقسیم ستانده خالص یا ناخالص بر نهاده نیروی کار (تعداد ساعات کاری یا تعداد شاغلین) بدست می‌آید (Fong See et al, 2016).

$$\text{بهره‌وری نیروی کار} = \frac{\text{ارزش افزوده به قیمت ثابت}}{\text{تعداد نیروی کار شاغل}} \quad (۱)$$

## ۴-۲. شاخص بهره‌وری سرمایه

عاملی که بر بهره‌وری سرمایه اثر مثبت دارد، متوسط سرمایه انسانی به ازای سرمایه فیزیکی ( $K/H$ ) می‌باشد. نیروی انسانی دارای تحصیلات، تجربه، تخصص و مهارت توان استفاده بهتر و مناسب‌تر از ماشین‌آلات و تجهیزات را دارد که آن هم

<sup>10</sup> - Partial Productivity

<sup>11</sup> - Total factor productivity

موجب تولید بیشتر و ارتقای بهره‌وری می‌شود. متوسط نیروی کار به ازای یک واحد سرمایه (K/L) بر بهره‌وری سرمایه اثر مثبت دارد. هر اندازه که روش تولید مبتنی بر استفاده بیشتر از نیروی کار باشد، بهره‌وری سرمایه بیشتر می‌شود و به عکس هر اندازه که روش تولید سرمایه‌بر باشد به دلیل نزولی بودن بازدهی سرمایه، بهره‌وری سرمایه کاهش می‌یابد. پیشرفت فنی از طریق تولید ماشین‌آلات و تجهیزات با کارایی بالا می‌تواند به استفاده بهتر و مفیدتر از منابع سرمایه‌ای منجر شود که به این ترتیب ارتقای بهره‌وری سرمایه را به همراه خواهد داشت. بردار سایر متغیرهای (K/O) مؤثر بر بهره‌وری سرمایه نظیر هزینه واقعی استفاده از سرمایه و شکاف تولید است که اولی اثر مثبت و دومی اثر منفی دارد. به عبارتی وقتی که هزینه واقعی استفاده از سرمایه بالا می‌رود موجب استفاده بهتر و کاراتر از منابع سرمایه‌ای می‌شود. شکاف تولید نیز به دلیل بیکار ماندن منابع سرمایه‌ای و در نتیجه استفاده غیرکارآمد از آنها سبب کاهش بهره‌وری سرمایه خواهد شد (مرکز تحقیقات استراتژیک، ۱۳۹۲).

برای اندازه‌گیری بهره‌وری سرمایه در یک بخش از اقتصاد، از نسبت ارزش افزوده به موجودی سرمایه به قیمت ثابت در آن بخش استفاده می‌شود (Fong See et al, 2016).

$$\text{بهره‌وری سرمایه} = \frac{\text{ارزش افزوده به قیمت ثابت}}{\text{ارزش موجودی سرمایه به قیمت ثابت}} \quad (2)$$

#### ۳-۴. شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید (TFP)

برای اندازه‌گیری TFP روش‌های متفاوتی وجود دارد که شامل روش‌های صریح و غیر صریح است. یکی از این روش‌ها که به روش مستقیم محاسبه بهره‌وری کل عوامل تولید معروف است، بدون استفاده صریح از تابع تولید به برآورد شاخص TFP می‌پردازیم. در این روش مشکل اصلی جمع کردن نهاده‌هایی است که واحد اندازه‌گیری متفاوتی دارند، نظیر نیروی کار و سرمایه. یکی از این روش‌ها که کندریک<sup>۱۲</sup> آن را پیشنهاد کرده که مبتنی بر میانگین وزنی نیروی کار و سرمایه است. کندریک از یک تابع تولید ضمنی برای تخمین تغییرات بهره‌وری استفاده نموده است، که داریم؛

$$TFP = \frac{V_t}{\alpha K_t + \beta L_t} \quad (3)$$

در معادله فوق، TFP بهره‌وری کل عوامل تولید،  $V_t$  ارزش افزوده واقعی به قیمت ثابت،  $K_t$  ارزش موجودی سرمایه به قیمت ثابت،  $L$  تعداد نیروی کار (شاغلان)،  $\alpha$  سهم عامل سرمایه از ارزش افزوده و  $\beta$  سهم عامل کار از ارزش افزوده است (جهانگرد، ۱۳۹۳).

#### پیشینه تحقیق

الندروف<sup>۱۳</sup> و هرش<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۵)، در مقاله خود تحت عنوان "بررسی بهره‌وری در صنایع مواد غذایی اروپا با استفاده از شاخص مال‌کوئیست"، به بررسی بهره‌وری عوامل در صنعت مواد غذایی اروپا در دوره‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۱ پرداخته‌اند، که از شاخص مال‌کوئیست برای تغییرات بهره‌وری استفاده کرده‌اند و تغییرات کارایی و تغییرات تکنولوژی را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش فرآورده‌های لبنی و توزیع گوشت در هشت کشور اروپایی بر اساس یک نمونه ۴۵۸۴ شرکتی مورد تجزیه و تحلیل واقع شده است، که نتایج آن به رشد بهره‌وری در کشورهای مورد نظر منجر گردیده است.

<sup>12</sup> - Kendrick

<sup>13</sup> - Allendorf

<sup>14</sup> - Hirsch

فونتس<sup>۱۵</sup> و لیلو بانولس<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۵)، در مقاله خود تحت عنوان "تحلیل رشد بهره‌وری از دفاتر مالیاتی سوما واقع در اسپانیا" به بررسی رشد بهره‌وری در سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۰۶ و با استفاده از روش بوت استراپ و شاخص مالم کوئیست بر اساس تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)<sup>۱۷</sup>، پرداخته شده است، که به سمت بهبود کیفیت نتایج پرداخته شده است، که نتایج این تحقیق تحقیق به بهبود مدیریت بین دو دوره را با پیشرفت در تکنولوژی و منابع مدیریت نشان می‌دهد. نتیجه‌گیری حاصل از این مقاله نشان می‌دهد که بهره‌وری در دوره دوم کاهش یافته است، در حالی که کارایی افزایش یافته است.

علیرضایی و افشاریان (۱۳۸۴)، در مقاله‌ای که تحت عنوان "ارائه تلفیقی برای محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص ترنکوئیست و محاسبه رشد بهره‌وری شرکت ملی نفت ایران" ارائه داده‌اند، با ارائه مدلی بر مبنای شاخص ترنکوئیست و تلفیق آن با مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به محاسبه رشد بهره‌وری عوامل تولیدی و میزان تأثیر تغییرات کارایی و تکنولوژی بر آن، در شرکت ملی نفت در طی دوره ۱۳۷۹-۱۳۵۶ پرداخته‌اند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که عمده تغییرات بهره‌وری که عوامل تولیدی مذکور به سبب تغییرات تکنولوژیکی به نسبت، سهم کمتر داشته‌اند.

تبریزی و ولیزاده زنوز (۱۳۸۴)، در پژوهش خود تحت عنوان بررسی بهره‌وری در اقتصاد ایران، به بررسی بهره‌وری در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش نحوه محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید مورد بررسی واقع شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داده که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۵۵ از نوسانات زیادی برخوردار بوده و از ۴/۴ درصد در سال ۱۳۵۵ به ۲ درصد در سال ۱۳۸۲ کاهش یافته است.

امینی (۱۳۸۴)، در کتاب خود به بررسی شاخص‌های کاربردی و مهم بهره‌وری پرداخته است. در این کتاب شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید به روش مستقیم و غیر مستقیم و کاربرد استفاده و همچنین نحوه محاسبه و داده‌ها مورد نیاز آن مورد بحث و بررسی واقع شده است.

شارما<sup>۱۸</sup>، سیلوستر<sup>۱۹</sup> و مارگانو<sup>۲۰</sup> در سال ۲۰۰۳ در مقاله‌ای تحت عنوان "تجزیه و تحلیل کارایی فنی و بهره‌وری کل عوامل تولیدی در بین ایالت‌های کشور آمریکا"، با استفاده از مدل تابع مرزی تصادفی، میزان کارایی ایالت‌های مختلف آمریکا را برای دوره ۱۹۷۷-۲۰۰۰، تخمین بهره‌وری کل عوامل تولیدی هر یک از ایالت‌ها به تفکیک اجزاء آن یعنی تغییرات تکنولوژیکی و تغییرات کارایی فنی، برآورد شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، میزان کارایی فنی در اقتصاد ایالت‌های آمریکا در دوره مورد بررسی، به طور متوسط در سطح بالایی بوده و در این میان ایالت آلاسکا بیشترین میزان کارایی را داشته است. نتایج حاصل از اندازه‌گیری تغییرات در بهره‌وری کل عوامل تولیدی نیز نشان دهنده این بوده که سهم تغییر در کارایی فنی در مقایسه با تغییرات تکنولوژیکی در تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولیدی، در مجموع کمتر بوده است.

پیس<sup>۲۱</sup> و تیردل<sup>۲۲</sup> (سال ۲۰۰۰) در مقاله خود تحت عنوان "یک روش تابع مرزی تصادفی برای اندازه‌گیری سطح کارایی، تغییرات تکنولوژی و بهره‌وری در کشور مجارستان در اوایل دوره گذار اقتصادی"، با استفاده از تابع مرزی تصادفی و تابع تولید ترانسلوگ، میزان کارایی در واحدهای صنعتی و کشاورزی کشور مجارستان را برای دوره ۱۹۸۵-۱۹۹۱، اندازه‌گیری و سپس عوامل مؤثر بر کارایی آن‌ها را مورد آزمون و بررسی قرار داده‌اند. بر اساس نتایج حاصل از آزمون‌های انجام شده در این تحقیق، هزینه‌های اضافی ناشی از سوء مدیریت و کشش جانشینی بین عوامل تولیدی، دو عامل تأثیرگذار و معنی‌دار بر عدم کارایی بنگاه‌های مورد بررسی در این کشور بوده‌اند، همچنین اثر صادرات در این زمینه نیز به ندرت رد می‌گردد، در مقابل اندازه بنگاه عامل

15 - Fuentes

16 - Lillo-Banuls

17 - Data Envelopment Analysis Method

18 - Sharma

19 - Sylwester

20 - Margono

21 - Piesse

22 - Thirtle

معنی‌داری در عدم کارایی بنگاه نبوده است. پرداخت یارانه‌های دولت به بنگاه‌های دولتی در اوایل دوره‌گذار باعث عدم کارایی بنگاه بوده، لکن در اواخر دوره اثر این نوع یارانه بر کارایی مثبت بوده است. نتایج حاصل همچنین نشان می‌دهد که اثر تغییرات مثبت کارایی بنگاه‌ها، تحت الشعاع پسرفت تکنولوژی در دوره مورد بررسی بوده، به طوری که در مجموع بهره‌وری کل عوامل تولیدی کاهش یافته است. در نهایت نیز توصیه شده است که اتخاذ سیاست‌های اقتصادی، توجه بیشتری بازسازی ساختار تکنولوژی در بخش‌های صنعتی و کشاورزی انجام گیرد.

### یافته‌های مدل

نتایج حاصل از بررسی میزان بهره‌وری جزئی (نیروی کار و سرمایه) و بهره‌وری کل عوامل تولید در طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۳، میانگین کل بهره‌وری در طی این سال‌ها به تفکیک استان‌ها برای بخش‌های مختلف اقتصادی به صورت جدول ۱ تا ۳ و همچنین میانگین تغییرات سالیانه بهره‌وری بخش‌های مختلف اقتصادی به صورت نمودار ۱ تا ۳ آورده شده است. در جداول زیر علامت (\*) و (\*\*\*) به ترتیب نشان‌دهنده بیشترین و کمترین میزان متوسط بهره‌وری در طی سال‌های مورد مطالعه می‌باشد.

در بهره‌وری نیروی کار بیشترین بهره‌وری در بخش صنعت، مربوط به استان ایلام و در بخش کشاورزی و خدمات مربوط به استان تهران می‌باشد، همچنین کمترین بهره‌وری در بخش کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب مربوط به استان‌های گیلان، کرمان و کردستان می‌باشد.

در بهره‌وری سرمایه، بیشترین بهره‌وری در بخش کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب مربوط به استان‌های قم، خوزستان و هرمزگان و همچنین کمترین بهره‌وری به ترتیب مربوط به استان‌های خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان و مرکزی می‌باشد.

در بهره‌وری کل عوامل تولید، بیشترین بهره‌وری در بخش کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب مربوط به استان‌های قم، خوزستان و هرمزگان و همچنین کمترین بهره‌وری به ترتیب مربوط به استان‌های خراسان رضوی، سیستان و بلوچستان و مرکزی می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل، بیشترین تأثیر بر بهره‌وری کل عوامل تولید مربوط به بهره‌وری سرمایه بوده است و بهره‌وری نیروی کار تأثیر زیادی بر بهره‌وری کل عوامل تولید نداشته است که نتایج به صورت زیر می‌باشد؛

جدول ۱: متوسط بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های مختلف اقتصادی به تفکیک استان‌ها در طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۳

متوسط بهره‌وری نیروی کار			استان
بخش خدمات	بخش صنعت	بخش کشاورزی	
۱۱/۵۴	۴۷/۸۸	۹/۲۱	آذربایجان شرقی
۱۰/۹۹	۴۰/۹۶	۹/۲۰	آذربایجان غربی
۹/۸۹	۳۳/۵۵	۱۲/۰۵	اردبیل
۱۳/۷۹	۵۹/۶۳	۱۲/۶۴	اصفهان
۱۲/۰۷	*۱۲۴/۴۹	۱۱/۰۷	ایلام
۱۳/۳۴	۳۸/۹۸	۲۳/۵۹	بوشهر
*۲۷/۳۲	۳۶/۶۸	*۲۸/۸۴	تهران
۱۲/۴۶	۳۳/۷۰	۱۴/۹۸	چهارمحال و بختیاری
۱۲/۲۶	۳۸/۸۰	۹/۲۷	خراسان جنوبی
۱۳/۱۲	۲۵/۸۶	۹/۲۷	خراسان رضوی
۱۰/۶۹	۵۲/۳۳	۷/۸۲	خراسان شمالی
۱۵/۳۱	۴۴/۴۰	۱۵/۸۶	خوزستان
۱۱/۶۲	۳۲/۲۴	۱۱/۴۳	زنجان





اولین همایش بین المللی  
برنامه ریزی اقتصادی، توسعه پایدار و متوازن منطقه‌ای  
رویکردها و کاربردها ( ۱۳ و ۱۴ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ )



۱۶/۹۶	۲۹/۰۴	۲۳/۸۵	سمنان
۱۲/۵۰	۷۳/۸۷	۱۰/۴۶	سیستان و بلوچستان
۱۰/۵۴	۶۳/۵۴	۱۵/۷۷	فارس
۱۴/۴۸	۳۰/۷۱	۱۶/۵۰	قزوین
۱۱/۸۸	۳۱/۱۲	۲۳/۵۷	قم
**۹/۳۵	۵۶/۲۳	۸/۴۳	کردستان
۱۳/۵۴	**۱۲/۵۴	۱۴/۵۹	کرمان
۱۳/۴۸	۶۶/۱۳	۸/۱۷	کرمانشاه
۱۴/۴۳	۲۳/۸۷	۱۱/۵۳	کهگیلویه و بویراحمد
۱۰/۹۷	۲۷/۷۳	۱۰/۹۷	گلستان
۱۰/۹۷	۳۱/۴۸	**۷/۶۸	گیلان
۱۳/۱۹	۴۱/۵۱	۱۰/۵۵	لرستان
۱۳/۰۹	۳۳/۳۰	۱۹/۵۹	مازندران
۱۲/۴۹	۵۰/۹۷	۱۳/۴۷	مرکزی
۱۹/۴۱	۱۷/۹۰	۱۴/۱۴	هرمزگان
۱۲/۶۷	۴۴/۷۵	۱۳/۰۳	همدان
۱۳/۸۷	۵۸/۰۸	۲۵/۲۹	یزد

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲: متوسط بهره‌وری سرمایه در بخش‌های مختلف اقتصادی به تفکیک استان‌ها در طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۳

متوسط بهره‌وری سرمایه			استان
بخش خدمات	بخش صنعت	بخش کشاورزی	
۲/۹۵	۱/۸۸	۲/۴۸	آذربایجان شرقی
۳/۹۷	۱/۵۳	۲/۳۸	آذربایجان غربی
۲/۸۲	۰/۷۴	۲/۱۹	اردبیل
۳/۷۹	۳/۶۱	۳/۱۳	اصفهان
۳/۴۵	۱۷/۱۸	۲/۶۹	ایلام
۳/۱۴	۲۴/۴۶	۳/۹۳	بوشهر
۵/۰۶	۰/۷۲	۳/۴۷	تهران
۳/۲۲	۰/۸۶	۶/۰۳	چهارمحال و بختیاری
۴/۴۱	۱/۳۶	۳/۱۶	خراسان جنوبی
۳/۰۰	۱/۰۱	**۱/۸۷	خراسان رضوی
۳/۹۲	۲/۰۷	۱/۹۶	خراسان شمالی
۳/۶۲	**۲۸/۹۴	۳/۰۲	خوزستان
۳/۹۱	۲/۴۰	۲/۷۶	زنجان
۳/۸۲	۲/۸۱	۴/۸۶	سمنان
۳/۴۶	**۰/۷۰	۳/۱۰	سیستان و بلوچستان
۳/۶۵	۲/۱۰	۳/۸۰	فارس
۳/۱۵	۳/۵۴	۳/۹۳	قزوین
۲/۳۰	۱/۱۲	**۶/۴۰	قم
۲/۳۱	۰/۸۱	۲/۱۸	کردستان
۴/۷۲	۵/۲۰	۴/۰۵	کرمان

۳/۴۲	۲/۲۰	۲/۲۵	کرمانشاه
۳/۸۸	۶۵/۹۱	۳/۰۰	کهگیلویه و بویراحمد
۲/۷۹	۰/۷۷	۳/۳۶	گلستان
۲/۴۹	۱/۰۵	۲/۰۸	گیلان
۳/۷۸	۰/۸۸	۳/۳۳	لرستان
۴/۸۶	۱/۲۲	۴/۸۶	مازندران
**۲/۲۱	۲/۷۶	۲/۱۳	مرکزی
**۵/۳۸	۳/۳۴	۲/۶۸	هرمزگان
۳/۱۴	۱/۳۸	۴/۰۰	همدان
۳/۱۳	۲/۳۷	۵/۱۵	یزد

منبع: یافته‌های تحقیق

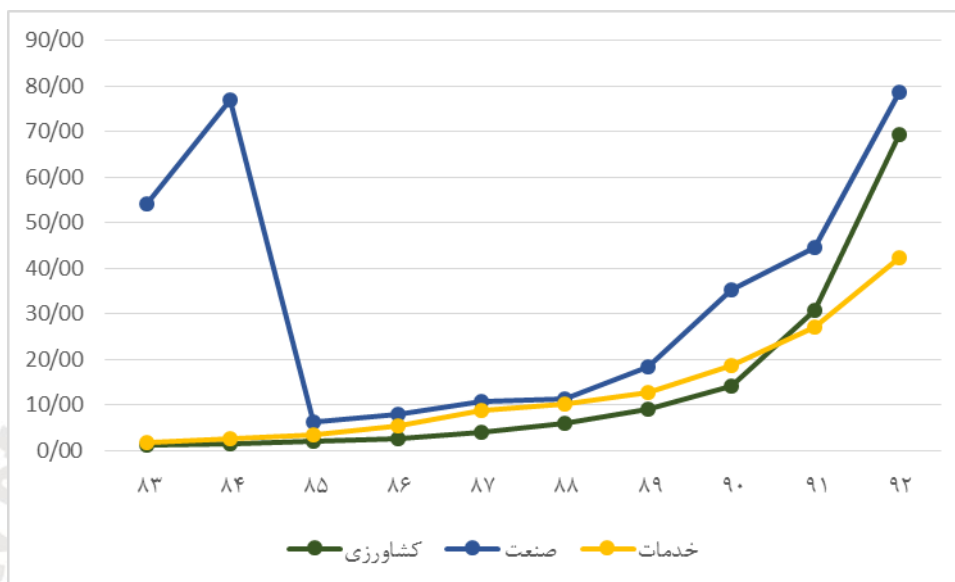
جدول ۳: متوسط بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی به تفکیک استان‌ها در طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۳

متوسط بهره‌وری کل عوامل تولید			استان
بخش خدمات	بخش صنعت	بخش کشاورزی	
۸/۸۹	۴/۰۹	۸/۱۱	آذربایجان شرقی
۱۶/۰۶	۲/۴۲	۶/۳۰	آذربایجان غربی
۸/۱۵	۰/۵۷	۵/۲۷	اردبیل
۱۷/۸۸	۱۶/۱۰	۱۲/۲۹	اصفهان
۱۲/۰۱	۳۱/۲۱	۹/۲۳	ایلام
۱۰/۲۰	۷۴/۶۷	۲۴/۰۱	بوشهر
۲۵/۶۶	۰/۵۳	۱۴/۲۸	تهران
۱۰/۴۲	۰/۹۰	۴۲/۵۹	چهارمحال و بختیاری
۲۰/۶۶	۲/۶۳	۱۵/۲۳	خراسان جنوبی
۸/۹۸	۱/۰۶	**۴/۱۲	خراسان رضوی
۱۶/۴۸	۶/۴۸	۵/۷۰	خراسان شمالی
۱۳/۳۸	**۹۰/۵۲	۱۲/۲۶	خوزستان
۱۵/۲۸	۶/۲۶	۹/۱۸	زنجان
۱۶/۲۲	۸/۳۹	۲۵/۱۴	سمنان
۱۲/۸۵	**۰/۵۱	۱۱/۰۴	سیستان و بلوچستان
۱۳/۳۶	۴/۷۹	۱۷/۰۸	فارس
۱۰/۰۰	۱۴/۴۱	۱۸/۲۴	قزوین
۵/۳۲	۱/۳۶	*۴۷/۶۰	قم
۵/۴۳	۰/۷۱	۵/۷۶	کردستان
۲۲/۵۱	۳۳/۱۷	۲۰/۱۵	کرمان
۱۱/۸۰	۵/۵۲	۵/۳۷	کرمانشاه
۱۵/۵۵	۵۱/۲۱	۱۰/۵۱	کهگیلویه و بویراحمد
۷/۹۶	۰/۷۷	۱۳/۶۷	گلستان
۶/۲۵	۱/۲۹	۵/۳۶	گیلان
۱۴/۳۹	۰/۸۳	۱۳/۹۶	لرستان
۷/۳۲	۱/۶۵	۲۸/۹۱	مازندران
**۴/۹۳	۸/۴۲	۴/۹۸	مرکزی

هرمزگان	۹/۸۰	۱۸/۲۹	*۲۹/۲۴
همدان	۱۹/۱۱	۲/۰۱	۹/۸۷
یزد	۳۰/۸۰	۵/۹۸	۱۰/۶۷

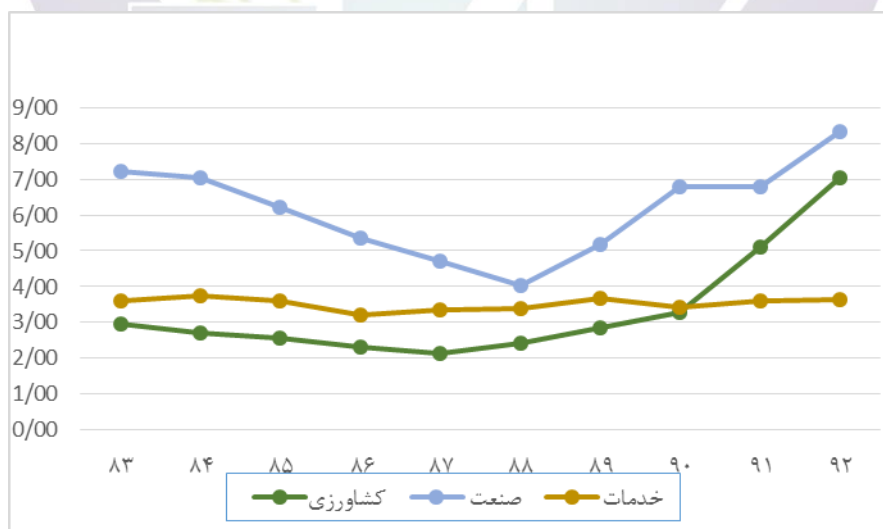
منبع: یافته‌های تحقیق

در این قسمت به تحلیل نمودارهای تغییرات سالیانه بهره‌وری جزئی و بهره‌وری کل عوامل تولید کل کشور پرداخته شده است.



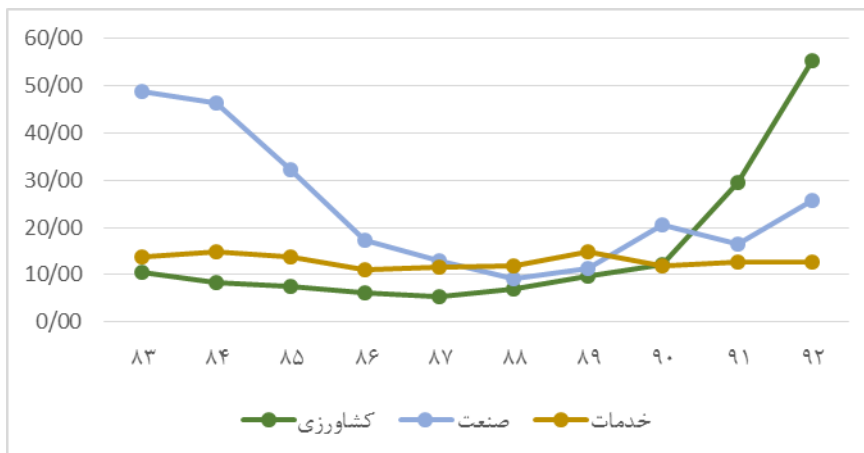
نمودار ۱: تغییرات سالیانه بهره‌وری نیروی کار

در نمودار ۱، بهره‌وری نیروی کار در بخش صنعت دارای نوسالاتی بوده که در سال ۸۴ تا ۸۵ از کاهش قابل چشم‌گیری برخوردار بوده است، البته از سال ۸۵ به بعد نیز افزایش داشته است، ولی در دو بخش دیگر بهره‌وری نیروی کار به طور کاهنده در طول سال‌های مورد مطالعه دارای افزایش بوده است.



نمودار ۲: تغییرات سالیانه بهره‌وری سرمایه

در نمودار ۲، بهره‌وری سرمایه از اوایل سال ۸۳ در ۳ بخش دارای کاهش بوده ولی از سال ۸۸ به بعد روند صعودی را در پیش گرفته‌اند.



نمودار ۳: تغییرات سالیانه بهره‌وری کل عوامل تولید

نمودار ۳، حاکی از تغییرات کلی بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشد که بیشترین افزایش بهره‌وری مربوط به بخش کشاورزی بوده و کاهش بهره‌وری مربوط به بخش صنعت بوده است. تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش خدمات به طور کلی ثابت بوده است.

### نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این مطالعه به بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی اعم از کشاورزی، صنعت و خدمات پرداخته شده است. نتایج حاصل از این بررسی که شامل بهره‌وری جزئی ( بهره‌وری نیروی کار و سرمایه ) و بهره‌وری کل عوامل تولید می‌باشد نشان می‌دهد که در طول سال‌های مورد مطالعه، بهره‌وری سرمایه در بخش کشاورزی و خدمات دچار تغییرات زیادی نبوده ولی بخش کشاورزی از سال ۹۰ به بعد دارای افزایش بهره‌وری بوده است. همچنین در بهره‌وری نیروی کار در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خدمات به طور کاهنده افزایشی بوده است. حال نتایج بهره‌وری کل عوامل تولید در پایان سال مورد مطالعه نشان می‌دهد که در بخش کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب ۵/۳ درصد افزایش، ۰/۴۷ درصد کاهش و ۰/۱ درصد کاهش نسبت به سال‌های اولیه مطالعه داشته است. در این روند نشان داده شده است که بهره‌وری کل عوامل تولید از سال ۹۰ به بعد دارای رشد مثبت بوده که بیشترین رشد مربوط به بخش کشاورزی بوده است .

در این روش، برنامه‌هایی که می‌تواند بر بهره‌وری بخش‌های مختلف اقتصادی اثر مثبت و باعث رشد بهره‌وری شود می‌توان به موارد زیر برای هر بخش اقتصادی اشاره کرد؛

بخش کشاورزی؛ در این بخش می‌توان با استفاده از نظارت بیشتر بر محصولات کشاورزی در طول دوره‌های کاشت و داشت از اتلاف بیشتر منابع جلوگیری شود تا ارزش افزوده حاصل از این بخش افزایش یافته و رشد بهره‌وری بیشتر شود و همچنین به تناسب اقلیم‌های هوایی در استان‌های مختلف کشور، به مزیت نسبی در تولید محصولات کشاورزی در هر استان توجه لازم به عمل آورده شود تا بهره‌وری نیز افزایش داشته باشد. حمایت از تولیدکنندگان محصولات کشاورزی، بر کارایی بیشتر تولیدکنندگان افزوده و بهره‌وری نیروی کار روند صعودی‌تر خواهد گرفت که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد؛ پرداخت سریع‌تر مطالبات کشاورزان و تعیین قیمتی متناسب با روند افزایش قیمتی برای خرید محصولات کشاورزی از کشاورزان نیز بر میزان تولیدات کشاورزان اثرات مثبتی خواهد داشت. در بخش صنعت نیز می‌توان با حمایت از بخش خصوصی و همچنین از کارگاه‌های نوپا بر تولیدات این بخش افزود. بطور مثال محصولاتی که برای بسته‌بندی به خارج از کشور صادر می‌شود، می‌توان با حمایت از بخش خصوصی و ایجاد کارخانه‌های بسته‌بندی، از ارزش افزوده حاصل از صادرات این محصولات بهره‌مند شد و همچنین از سرمایه‌هایی که برای واردات همان محصولات اما بسته‌بندی شده جلوگیری شود که می‌توان به زعفران اشاره کرد. این موارد نیز

بر بخش خدمات نیز مؤثر خواهد بود، در بخش خدمات نیز توجه به بخش آموزش و تفریحی و گردشگری، باعث افزایش کارایی بهتر نیروی کار و همچنین جذب سرمایه بیشتر خواهد شد که در کل بر بهره‌وری کل عوامل تولید مؤثر خواهد بود. همچنین در کل می‌توان راهکارهایی در جهت افزایش بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و بهره‌وری کل عوامل تولید اشاره کرد که عبارتند از؛ در افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌توان با ارتقای سطح کیفی نیروی کار موجود از طریق آموزش‌های قبل و ضمن خدمت، آموزش‌های فنی و حرفه‌ای لازم به منظور بالا بردن سهم شاغلان متخصص و ایجاد انگیزه لازم در نیروی کار از طریق به وجود آوردن ارتباط بین سطح دستمزد و حقوق با سطح بهره‌وری، که در این خصوص باید قانون پرداخت مزد و حقوق باید به گونه‌ای مورد بازنگری قرار گیرد.

- افزایش انطباق بین شغل و مهارت نیروی کار، که در این مورد به نظر می‌رسد آموزش نیروی انسانی با مهارت‌های غیرمرتبط و یا جایگزینی نیروهای متخصص با نیروی غیرمرتبط، می‌تواند در افزایش بهره‌وری نیروی کار تأثیرگذار باشد.
  - آشنا نمودن مدیران و مسئولان و همچنین نیروی کار واحدهای تولیدی با جدیدترین تحولات علمی مرتبط با حیطه فعالیت آنان و نیز شیوه‌های رسیدن به بهره‌وری بالاتر
  - ایجاد انعطاف‌پذیری در قوانین مرتبط با بازار کار از جمله قانون کار و نیز اصلاح قوانین و مقرراتی که به طور غیر مستقیم تأثیر منفی بر بازار کار دارد.
- در افزایش بهره‌وری نیروی کار می‌توان به موارد زیر توجه بیشتری داشت که عبارتند از؛
- اولویت قرار دادن به تکمیل طرح‌های نیمه تمام و کاهش دوره اتمام طرح‌های عمرانی
  - ارتقای کارایی سرمایه از طریق تخصیص بهینه آن با توجه به توجیهات اقتصادی، فنی و مالی
- ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید از طریق؛
- ارتقای مشارکت مردمی در امر سرمایه‌گذاری از طریق فعال کردن بازار سرمایه و نیز ایجاد زمینه‌های لازم به منظور جذب سرمایه‌های خارجی
  - توجه و سرعت دادن به امر خصوصی سازی، کاهش انحصارات که این امر باعث تعامل و پیوند فعال با اقتصاد جهانی داشته باشد.
  - اتکای درآمد ملی به تولید کالا و خدمات

## منابع

- اندازه‌گیری بهره‌وری در بخش خدمات، ۱۳۷۵، بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی.
- امامی‌میبدی، علی (۱۳۷۹). اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی تهران.
- عباسیان، عزت‌الله، مهرگان، نادر (۱۳۸۱). بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران. *فصلنامه تحقیقات اقتصادی ایران*، دانشگاه تهران ۴۲ (۱)، ۹۳-۷۶.
- عباسیان، عزت‌الله، مهرگان، نادر (۱۳۸۶). اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید بخش‌های اقتصادی کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). *مجله تحقیقات اقتصادی*، دانشگاه تهران (۷۸)، ۱۲۵-۱۰۱.
- علیرضایی، محمد رضا، افشاریان، محسن (۱۳۸۶). ارائه مدلی تلفیقی برای محاسبه رشد بهره‌وری کل عوامل از مدل‌های تحلیل پوشش داده‌ها (شاخص تورنکوویست و محاسبه رشد بهره‌وری شرکت ملی نفت ایران). *فصلنامه مدرس علوم انسانی*، دانشگاه تربیت مدرس ۱۱ (۳)، ۱۲۸-۱۱۲.
- مقدم تبریزی، ناهید، ولیزاده، زینور (۱۳۸۸). بررسی بهره‌وری در اقتصاد ایران.
- حاجی رحیمی، محمود، کریمی، احمد (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان. *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، دانشگاه کردستان ۱۷ (۶۶)، ۷۵-۶۱.
- عسگری، حشمت‌الله (۱۳۹۱). تحلیل بهره‌وری در صنایع استان ایلام. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، دانشگاه ایلام (۶۲).



- امیر تیموری، سمیه، خلیلیان، صادق (۱۳۸۷). محاسبه و تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران. فصلنامه اقتصاد کشاورزی، (۴)، جلد ۲.
- مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری از کارگاه های بزرگ صنعتی کشور، نشریات سال های مختلف، (سال های ۱۳۹۲-۱۳۸۳).
- حساب های ملی ایران (۱۳۹۱). بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره حساب های اقتصادی، تهران.
- حساب های ملی بانک مرکزی به قیمت ثابت ۱۳۹۰ طی دوره (۹۲-۱۳۷۹).
- سازمان ملی بهره‌وری ایران (۱۳۹۱). مطالعات راهبردی برای تقویت و نهادینه سازی حرکت ملی بهره‌وری ایران.
- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، گزارش اقتصادی سال ۹۱، جلد اول.
- مرکز تحقیقات استراتژیک (۱۳۹۲). مهمترین شاخص های اقتصادی کشور از ابتدای برنامه ی اول تا دو سال اول برنامه پنجم توسعه (۱۳۶۸ تا ۱۳۹۱). معاونت پژوهش های اقتصادی، گزارش راهبردی، شماره ۱۶۲.
- جهانگرد، اسفندیار (۱۳۹۳). تحلیل های داده-ستانده: فناوری، برنامه ریزی و توسعه. آماره، تهران.
- Tang, Decai. And Tang, Jiexin. And Xieo, Zheng. And Ma, Tingyu. And Bethel, J., Brandon. (2016). Environmental regulation Efficiency and total factor productivity- Effect analysismbased on Chinese data from 2003 to 2013. *Ecological Indicators*. 73. 312-318.
- Fong See, Kok. And Abdul Rashid, Azwan. (2016). Total factor productivity analysis of Malaysia Airlines: Lessons from the past and directions for the future. *Research in Transportation Economics*. 56. 42-49.
- Allendorf, Joseph. And Hirsch, Stefan. (2015). Dynamic Productivity growth in the European food Processing industry. *Poster unlasslich* (55). 23-25.
- Total Factor Productivity Growth, survey report. Asia productivity organization Tokyo. (2004).
- Margo no, H. And Sharma, S.C. And Sylwester, K. (2003). Technical Efficiency and Total Factor Productivity Analysis across U.S. States. Department of Economics. *Southern Illinois University Carbondale*. 1977-2000.
- Piesse, J. And Thirtle, C. (2000). A Stochastic Frontier Approach to Firm Level Efficiency. Technological Change and Productivity during the Early transition in Hungary. *Journal of Comparative Economics* (28). 373-501.
- Coelli, T. And Prasada Rao, D. And Battese, G.E. (1998). An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwe Academic Publishers. Boston. 271.