

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هجدهم، شماره ۷۰، تابستان ۱۳۸۹

مقایسه بهره‌وری نیروی کار و سرمایه بخش کشاورزی با بخشهای صنعت و خدمات

دکتر جلیل خداپرست شیرازی*، علیرضا رحمن ستایش**

تاریخ پذیرش: ۸۸/۴/۳

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۱

چکیده

کشاورزی از دیرباز یکی از مهمترین فعالیتهای تولیدی و اقتصادی در جامعه بشری بوده است. در اقتصاد امروز، با وجود پیشرفتهای زیاد و خیره‌کننده دیگر بخشهای اقتصاد، کشاورزی همچنان اثر چشمگیری در اقتصاد جوامع دارد و بنابراین می‌توان گفت بخش کشاورزی نقش کلیدی در روند رشد و توسعه ایفا می‌کند.

در ایران با وجود کمی زمینهای قابل بهره‌برداری‌های کشاورزی، ولی متأسفانه از همان مقدار زمین مساعد برای کشاورزی یا استفاده نمی‌گردد و یا استفاده غیربهبهینه می‌شود. بهره‌وری یکی از راههای برطرف کردن این مشکل و افزایش تولید در بخش کشاورزی است. در این مقاله بهره‌وری متوسط و تعمیم‌یافته (شاخص GAP) در بخشهای کشاورزی، صنعت و خدمات

* دکترای اقتصاد و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز (نویسنده مسئول)

e-mail: jkshirazi@iaushiraz.ac.ir

** کارشناس ارشد اقتصاد و برنامه‌ریزی و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

e-mail: rsetayesh@gmail.com

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۰

طی سالهای ۱۳۴۵-۱۳۸۰ مقایسه و بررسی و نشان داده شده است بهره‌وری بخش کشاورزی پایین است و از این نظر پس از بخشهای خدمات و صنعت قرار دارد.

طبقه‌بندی JEL: J24.D24

کلیدواژه‌ها:

بهره‌وری بخش کشاورزی، بهره‌وری متوسط، بهره‌وری تعمیم‌یافته

مقدمه

بلنچارد مدیر سابق FAO می‌گوید: «مشکل اشتغال کشورهای در حال توسعه فقط از طریق بخش کشاورزی قابل حل است» (روزبهان، ۱۳۷۱، ۱۹۲).

هنگامی که تاریخ اقتصادی کشورهای پیشرفته فعلی مورد مطالعه قرار می‌گیرد، اهمیت بخش کشاورزی بیشتر درک می‌شود؛ زیرا قبل از اینکه انقلاب صنعتی به وقوع بپیوندد، انقلاب کشاورزی صورت گرفت و انگلستان با زمینهای محدود خود به انبار غله اروپا مبدل شد و باعث گردید که با پیشرفت بخش کشاورزی، همزمان بخش صنعت، با استفاده از سرمایه‌ها و نیروی کار آزاد شده بخش کشاورزی رشد سریعی داشته باشد. بخش کشاورزی در جریان رشد و توسعه اقتصادی چند وظیفه مهم و اساسی بر عهده دارد؛ اولین و مهمترین وظیفه بخش کشاورزی تأمین غذا و امنیت غذایی برای جمعیت روبه رشد می‌باشد. وظیفه مهم دیگر بخش کشاورزی ایجاد مازاد اقتصادی و سرمایه برای توسعه فعالیتهای بخش کشاورزی و سایر بخشهای اقتصادی است. عرضه مواد خام مورد نیاز صنعت و کمک به توسعه صنایع وابسته به کشاورزی و همچنین تأمین ارز برای واردات کالاهای سرمایه‌ای مورد نیاز سایر فعالیتهای اقتصادی از دیگر وظایف بخش کشاورزی است. یکی دیگر از وظایف حیاتی بخش کشاورزی نیز حفظ و بهسازی محیط زیست می‌باشد (میلانی، ۱۳۷۷، ۱۶۶).

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

مطالعات انجام گرفته در ایران نشان می‌دهد حدود ۹۰ درصد از خاک ایران در محدوده فلات ایران واقع شده است. سرزمین ایران به طور کلی کوهستانی و نیمه خشک محسوب می‌شود. بیش از نیمی از مساحت کشور را کوهها و ارتفاعات، یک چهارم آن را صحراها و کمتر از یک چهارم دیگر را نیز زمینهای قابل کشت تشکیل داده است. به طور کلی نزدیک به ۳۱ درصد خاک ایران یعنی حدود ۵۱ میلیون هکتار، دارای استعداد خوب و متوسط کشاورزی است که ۶۴ درصد آن یعنی حدود ۳۳ میلیون هکتار، برای تولید به کار گرفته نشده است (عامل هاشمی پور، ۱۳۷۷، ۱۳). همچنین میزان سرمایه‌گذاری ثابت در بخش کشاورزی در مقایسه با دیگر بخشهای عمده اقتصاد کشور ناچیز است و به‌ویژه با میزان ارزش افزوده این بخش تناسب ندارد. نرخ رشد ارزش افزوده این بخش نیز اکثراً در دو دهه اخیر مثبت و قابل توجه بوده در حالی که ارزش افزوده سایر بخشهای اقتصاد تحت تأثیر کاهش یا افزایش درآمدهای نفتی بوده است (میلانی، ۱۳۷۸، ۱۷۴). بنابراین، بررسی بهره‌وری بخش کشاورزی در اقتصاد ایران ضروری است. در این مقاله نیز بهره‌وری در بخش کشاورزی اندازه‌گیری و با دیگر بخشها مقایسه گردیده است.

مواد و روشها

متخصصان اقتصاد دو نوع بهره‌وری را مدنظر می‌گیرند: یکی بهره‌وری نهایی، که عبارت است از افزایش در تولید به ازای افزایش در آخرین واحد تولیدی و دیگری بهره‌وری متوسط که به میزان ستانده به ازای واحد داده شده اطلاق می‌شود. معمولاً از نظر اقتصاددانان، بهره‌وری عوامل تولید همان بهره‌وری متوسط می‌باشد که در حالت کلی می‌توان آن را به صورت زیر نوشت:

$$TAP_{xi} = \frac{Q}{X_i} \quad i = 1, \dots, n \quad (1)$$

اما این روش محاسبه بهره‌وری با نقاط ضعف روبه‌روست که به بعضی از آنها اشاره

می‌شود:

دومار^۱ چنین استدلال می کند که کلیه این بهره‌وری‌ها، بهره‌وری‌های جزئی است، زیرا در هر دوره زمانی، ستانده صرفاً با یک داده مقایسه می شود و این کار بدون وجود شناخت دقیقی از سایر داده‌ها انجام می گیرد. در نتیجه افزایش معینی در بهره‌وری کار ممکن است به واسطه جایگزین ساختن سرمایه به جای نیروی کار حاصل شده باشد (وزارت صنایع سنگین، ۱۳۷۱، ۲۷). فابریکانت^۲ از TAP_{xi} به این صورت انتقاد کرده است: هنگامی که از حجم زیادی از منابع استفاده شود و تغییراتی در حجم چنین منابعی رخ دهد، در صورتی که معیار بهره‌وری بر مبنای یک منبع خاص تعریف شده باشد، این معیار ممکن است چیزی در مورد تغییر بهره‌وری استفاده از این منبع به ما نشان ندهد. معیار فوق حتی ممکن است مسیر درست را نیز نشان ندهد. برای مثال در نتیجه تولید با ماشین آلات یا تجهیزات به جای نیروی کار، بهره‌وری نیروی کار کاهش می یابد و در عین حال بهره‌وری استفاده از ماشین آلات افزایش می یابد (همان منبع، ۲۸). به همین دلیل برای جلوگیری از بزرگ نمایی در شاخص بهره‌وری محاسبه شده می توان از روش دیگر در محاسبه بهره‌وری عوامل استفاده نمود که در ادامه شاخص بهره‌وری تعمیم یافته (GAP)^۳ به این منظور معرفی می شود تا حدودی مسائل و ایرادات یاد شده رفع گردد.

شاخص GAP برای حل مشکل فوق با استفاده از نرخ نهایی جانشینی عوامل، عوامل تولید را به یکدیگر تبدیل می کند. به عبارتی مثلاً موجودی سرمایه را بر حسب واحدهای نیروی کار بیان می کند. شاخص GAP با استفاده از $X_j \frac{dx_i}{dx_j}$ ، میزان عامل j ام را به عامل i ام تبدیل می کند. پس شاخص GAP برای محاسبه بهره‌وری عامل i ام به صورت زیر می باشد:

$$GAP_i = \frac{Q}{X_i + \sum_{j=1}^{n-1} x_j \frac{dx_i}{dx_j}} \quad (2)$$

-
1. Evsey D.Domar
 2. Fabricant
 3. Generalized Average Productivity

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

در رابطه فوق $\sum_{j=1}^{n-1} x_j \frac{dx_i}{dx_j}$ مجموع عوامل دیگر به جز عامل i می‌باشد که در تولید به کار رفته و برحسب عامل i ام به دست آمده است.

محاسبه $\frac{dx_i}{dx_j}$ با فرض قرار داشتن واحد تولیدی بر روی مسیر توسعه^۱ از برآورد تابع تولید امکان پذیر است، به این ترتیب که:

$$\frac{dx_i}{dx_j} = \frac{mp_{x_j}}{mp_{x_i}} \quad (۳)$$

در رابطه فوق mp_{x_j} و mp_{x_i} به ترتیب تولیدات نهایی یا بهره‌وری نهایی عوامل تولید i و j یا همان مشتق تابع تولید به ازای میانگین واحدهای مورد استفاده است. شاخص GAP در حالت دو عاملی به صورت زیر است:

$$GAP_i = \frac{Q}{x_i + x_j \frac{dx_i}{dx_j}} = \frac{Q}{x_i + x_j \frac{mp_{x_j}}{mp_{x_i}}} \quad (۴)$$

در رابطه فوق $X_j \frac{mp_{x_j}}{mp_{x_i}}$ معادل عامل j برحسب عامل i است. به این ترتیب رابطه فوق تأثیرات عوامل دیگر را در محاسبه بهره‌وری یک عامل لحاظ می‌کند و از بزرگ‌نمایی شاخص بهره‌وری جزئی برای عامل i جلوگیری به عمل می‌آورد. تنها مشکلی که در برآورد شاخص GAP در یک واحد تولیدی می‌تواند وجود داشته باشد، محاسبه نسبت $\frac{dx_i}{dx_j}$ می‌باشد ($MRS = \frac{d_{xi}}{d_{xj}}$). مقدار جایگزینی عامل X_i را به جای عامل X_j اندازه‌گیری می‌کند به شرطی که مقدار تولید ثابت باشد. با توجه به مبانی اقتصاد خرد، این نسبت را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

$$MRS = \frac{-d_{xi}}{d_{xj}} = \frac{MP_{x_j}}{MP_{x_i}} \quad (۵)$$

$$MRS = \frac{MP_{x_j}}{MP_{x_i}} = \frac{P_{x_j}}{P_{x_i}} \quad (۶)$$

بنابراین، در بلندمدت به شرطی که بنگاه تولیدی بر روی مسیر توسعه خود حرکت کند، می‌توان به جای برآورد تابع تولید از نسبت قیمت عوامل تولید استفاده کرد، ولی در کوتاه‌مدت برآورد منابع تولید یک بنگاه برای محاسبه نسبت $\frac{d_{xi}}{dx_j}$ ضروری است (رابطه ۶ مربوط به بلندمدت و رابطه ۵ مربوط به کوتاه‌مدت است).

با توجه به اهداف این مقاله، مدل در نظر گرفته شده به صورت زیر می‌باشد:

$$GDP_s = f(K_s, L_s, X_s) \quad (7)$$

$$GDP_A = f(K_A, L_A, X_A) \quad (8)$$

$$GDP_I = f(K_I, L_I, X_I) \quad (9)$$

در این سه معادله تابع تولید f از نوع تابع تولید کاب داگلاس در نظر گرفته شده است؛ زیرا جانشینی عوامل تولید در این تابع به سادگی قابل محاسبه می‌باشد و می‌تواند مشکل محاسبه ارزش MRS عوامل مختلف در روش GAP را حل کند (وزارت صنایع سنگین، ۱۳۷۱، ۳۸). اندیسهای I, A, S به ترتیب برای بخشهای خدمات، کشاورزی و صنعت در نظر گرفته شده است و K, L, GDP به ترتیب ارزش افزوده، نیروی شاغل و موجودی سرمایه^۱ می‌باشد. X نیز در هر معادله نشانه متغیرهایی است که علاوه بر متغیرهای ذکر شده، در سه بخش مورد بررسی تأثیر می‌گذارد. بنابراین برای برآورد بهره‌وری ابتدا باید موجودی سرمایه را به دست آورد.

روش پیشنهادی سازمان ملل روش ارزیابی دائمی موجودی^۲ (PIM) است. این روش در کشورهای پیشرفته معمول می‌باشد. کاربرد این روش از آن جهت توصیه شده است که با استفاده از آن نه تنها استهلاک سرمایه‌های ثابت به نحو مطلوبی برآورد می‌شود، بلکه هماهنگی با استهلاک، برآوردی از موجودی سرمایه در کل اقتصاد یا به تفکیک بخشهای اقتصادی در هر دوره به دست می‌آید. به علت ویژگیهای روش PIM در مقاله حاضر از این روش استفاده شده است (خدایپرست شیرازی و همکاران، ۱۳۸۰، ۱۸۳).

۱. ارزش افزوده، نیروی کار و موجودی سرمایه برای سالهای ۱۳۴۵-۸۰ به دلیل موجود بودن اطلاعات قبل و بعد از انقلاب در نظر گرفته شده است.

روش برآورد مدل

سیستم معادلات همزمان به چند معادله گویند که به صورت همزمان متغیرهای درونزای آنها با یکدیگر در ارتباط باشند؛ به عبارتی یک متغیر در یک معادله به صورت مستقل و در معادله دیگر به صورت متغیر وابسته وارد می‌شود. شرط اساسی برای اینکه این معادلات تشکیل یک سیستم معادلات همزمان بدهند، این است که لااقل یکی از معادلات شامل دو متغیر درونزا باشد. برای حل یک سیستم همزمان راههای گوناگونی از جمله $ILS, 2SLS, 3SLS$ و... وجود دارد، اما برای استفاده از هر کدام از این روشها سیستم باید دارای شرایط خاصی باشد (دامودار، ۱۳۷۱؛ کمنتیان، ۱۳۷۲). اما با توجه به مدل تصریح شده برای تولید در بخشهای سه گانه اقتصاد ایران و روش در نظر گرفته شده نمی‌توان آنها را به طور مسلم یک سیستم معادلات همزمان مرتبط دانست، زیرا هیچ متغیر مستقلی در یکی از معادلات به عنوان یک متغیر وابسته در معادله دیگر وارد نشده است که این امر ما را به استفاده از یک روش خاصی برای برآورد آن معادلات به نام SUR^۱ راهنمایی می‌کند؛ اما تنها مورد فوق دلیل استفاده از این روش نمی‌باشد و در ادامه شرایط استفاده از این روش برآورد به اختصار توضیح داده می‌شود.

شرایط استفاده از رگرسیونهای به ظاهر نامرتبط (SUR)

الف) اعمال قید خطی بین ضرایب

یکی از شرایطی که باعث به وجود آمدن سیستمهای SUR می‌شود، وجود روابط خطی بین ضرایب متغیرهای مستقل در معادلات می‌باشد. برای مثال اگر در تابع تولید کاب داگلاس در نظر گرفته شده برای توابع تولید شرط بازده ثابت نسبت به مقیاس منظور گردد (برای اعمال شرط بازده ثابت نسبت به مقیاس باید مجموع ضرایب لگاریتمهای کار و سرمایه برابر یک باشد)، روش برآورد این سیستم باید SUR در نظر گرفته شود (Johnstion, 1984).

1. Seemingly Unrelated Regression

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۰

(ب) عدم حضور متغیر توضیحی به عنوان متغیر تابع

در یک سیستم معادلات همزمان باید متغیر مستقل در یک معادله در معادله دیگر به عنوان متغیر تابع آورده شود تا این معادلات با یکدیگر مرتبط شوند. اما اگر در یک سیستم معادلات، این رابطه بین متغیرهای آن وجود نداشته باشد، آن سیستم به یک سیستم به ظاهر نامرتبط تبدیل می‌شود.

(ج) همبسته بودن اجزای اخلاص در چند رگرسیون جدا از هم

اصلی‌ترین علت استفاده از روش SUR برای حل معادلات ارائه شده در قسمت قبل وجود رابطه بین اجزای اخلاص این معادلات است، زیرا با توجه به نظریه‌های اقتصادی و مبانی موجود، آشفتگی در همه بخشهای اقتصادی که در معادلات ۷ و ۸ و ۹ به صورت جزء اخلاص ظاهر می‌شود، باعث آشفتگی اقتصادی در بخش دیگر اقتصاد خواهد شد که آن نیز به صورت جزء اخلاص در معادله مربوط به آن بخش ظاهر می‌شود. به عبارتی اگر تمام ارتباطات بین بخشها حذف و مدل به ساده‌ترین صورت نوشته شود، باز به دلیل اینکه یک شوک مثلاً در بخش کشاورزی باعث شوک در بخش دیگر مثل خدمات خواهد شد، این بخشها از طریق اجزای اخلاص به یکدیگر مرتبط خواهند بود.

به طور خلاصه می‌توان این گونه بیان داشت که اگر چند معادله داشته باشیم که هیچ رابطه‌ای با هم نداشته باشند، هر کدام را می‌توان به تنهایی تخمین زد، اما اگر اجزای اخلاص در این معادلات با یکدیگر در ارتباط باشند، دیگر نمی‌توان تک تک معادلات را به تنهایی برآورد کرد بلکه باید آنها را به صورت سیستمی و روش SUR برآورد نمود (Kmenta, 1972).

نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج برآورد توابع تولید بخشهای عمده اقتصادی کشور را که به صورت همزمان برآورد شده است، نشان می‌دهد. نتایج حاکی از معنی‌دار بودن تمامی ضرایب الگو در سطح ۹۵ درصد می‌باشد (به جز ضریب $C(9)$ که در سطح ۹۲ درصد معنی‌دار است). تابع تولید مربوط به بخش کشاورزی که ضرایب آن از $C(1)$ تا $C(5)$ می‌باشد، نشان می‌دهد که

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

کشش تولید در بخش کشاورزی نسبت به عامل سرمایه ۰/۱۲ است؛ به عبارتی به ازای هر یک واحد افزایش موجودی سرمایه در این بخش ۰/۱۲ واحد به ارزش افزوده آن اضافه می‌شود. ضریب مربوط به نیروی کار در بخش کشاورزی منفی می‌باشد. این ضریب گویای این موضوع است که از نیروی کار در بخش کشاورزی بیش از حد استفاده می‌شود و این عامل، در ناحیه ۳ تولید قرار دارد. ضریب متغیر روند که با $C(4)$ در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، ۰/۰۳ می‌باشد؛ به عبارتی تکنولوژی به طور متوسط سالانه در حدود ۳ درصد در این بخش رشد داشته است. ضریب متغیر مجازی وارد شده در معادله تابع تولید بخش کشاورزی منفی می‌باشد (این متغیر برای سالهای ۵۷ تا ۶۸ ارزش ۱ و برای بقیه سالها ارزش صفر دارد) که در واقع تأییدی بر کاهش تولیدات بخش کشاورزی در سالهای بحرانی اقتصاد کشور می‌باشد.

معادله دوم در جدول ۱ مربوط به تابع تولید در بخش صنعت کشور است و ضرایب مربوط به این معادله که از $C(6)$ تا $C(10)$ می‌باشند، رابطه مثبت بین تولیدات این بخش را با سرمایه و نیروی انسانی نشان می‌دهد. کشش تولید نیروی انسانی در این بخش در حدود ۰/۹ است که نسبت به کشش تولید عامل سرمایه که ۰/۵ است، بیشتر می‌باشد و نشان می‌دهد تأثیر افزایش نیروی انسانی (یک میلیون نفر) در بخش صنعت بیشتر از تأثیر سرمایه‌ها (یک میلیارد ریال) است. از طرفی ضریب منفی متغیر مجازی تأییدکننده تأثیر منفی جنگ و انقلاب در این بخش می‌باشد.

معادله سوم جدول ۱ نیز رابطه مثبت بین تولید در بخش خدمات با سرمایه و نیروی انسانی را بازگو می‌کند. $AR(1)$ اضافه شده به معادلات دوم و سوم برای رفع خود همبستگی سریالی اجزای اخلال می‌باشد. در نهایت R^2 (ضریب تعیین) آماره DW^1 ، خوبی برازش مدل‌های استفاده شده را تأیید می‌کند. پس از انجام این مراحل، اجزای اخلال سه معادله به وسیله آزمون فیلیپس پرون^۲ مورد آزمون پایایی^۳ قرار گرفت که پایا بودن این سریها را در سطح ۹۹ درصد به اثبات رسانید و فرض کاذب بودن رگرسیونها مردود شد.

-
1. Durbin - Watson
 2. Phillips & Perron
 3. Stationary test

جدول ۱. نتایج حاصل از برآورد توابع تولید در بخشهای عمده اقتصادی

احتمالات	آماره t	انحراف استاندارد	ضرایب	نام متغیر	
۰/۰۰	۱۴/۰۷	۱/۳۷	۱۹/۳۲	ضریب ثابت	تابع تولید بخش کشاورزی
۰/۰۰	۶/۰۳	۰/۰۲	۰/۱۲	سرمایه	
۰/۰۰	-۸/۹۰	۰/۱۷	-۱/۵۱	نیروی کار	
۰/۰۰	۲۷/۸۴	۰/۰۰۱	۰/۰۳	روند	
۰/۰۰۰۱	-۴/۲۰	۰/۰۱	-۰/۰۶	متغیر مجازی	
۰/۰۰۶۴	-۲/۷۹	۱/۱۶	-۳/۲۴	ضریب ثابت	تابع تولید بخش صنعت
۰/۰۰۰۰	۴/۶۰	۰/۱۱	۰/۵۳	سرمایه	
۰/۰۰۰۲	۳/۸۱	۰/۲۳	۰/۹۱	نیروی کار	
۰/۰۸۴۷	-۱/۷۴	۰/۰۴	-۰/۰۸	متغیر مجازی	
۰/۰۰۰۰	۴/۸۸	۰/۱۱	۰/۵۷	AR(1)	
۰/۰۱۱۸	۲/۵۶	۰/۸۴	۲/۱۶	ضریب ثابت	تابع تولید بخش خدمات
۰/۰۰	۶/۰۶	۰/۱۰	۰/۶۱	سرمایه	
۰/۰۳	۲/۱۳	۰/۱۱	۰/۲۳	نیروی کار	
۰/۰۰	۶/۵۳	۰/۱۱	۰/۷۲	AR(1)	
LOG(GDPAS)=C(1)+C(2)LOG(KAJ)+C(3)LOG(LA)+C(5)D57					
LOG(GDPIS)=C(6)+C(7)LOG(KIJ)+C(8)LOG(LI)+C(9)D57+[AR(1)=C(10)					
LOG(GDPSS)=C(11)+C(12)LOG(KSJ)+C(3)LOG(LS)+ [AR(1)=C(14)					

مأخذ: نتایج تحقیق

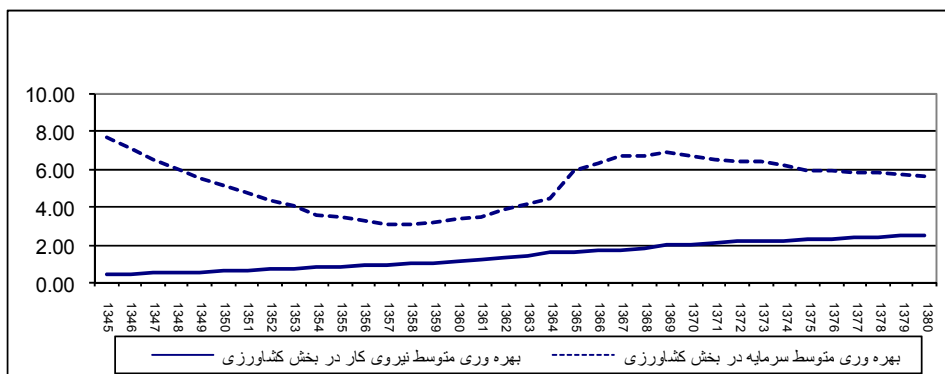
بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش کشاورزی

بهره‌وری متوسط نیروی کار^۱ و بهره‌وری متوسط سرمایه^۲ در بخش کشاورزی در جدول ۲ به ترتیب با Aplas و Apkاس نشان داده شده است. حداکثر Aplas در بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۰ و حداقل آن در سال ۱۳۴۵ رُخ داده است. با نگاهی به نمودار ۱ روند صعودی این شاخص کاملاً مشخص می‌شود که یک روند بدون نوسان نیز به نظر می‌آید.

1. Average Productivity of labor Agricultural Section
2. Average Productivity of Capital Agricultural Section

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

متوسط این شاخص در سالهای مورد بحث حدود ۱/۴۶ می‌باشد؛ به عبارتی به ازای هر واحد نیروی کار (میلیون نفر)، ۱/۴۶ میلیارد ریال در بخش کشاورزی ارزش افزوده ایجاد شده است. متوسط نرخ رشد Aplas حدود ۴/۷ درصد به دست آمده است.



نمودار ۱. بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش کشاورزی

Apkas از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۷ روندی کاملاً نزولی داشته و به عبارتی به طور متوسط از ارزش افزوده ایجاد شده توسط هر واحد عامل سرمایه در این بخش کاسته شده است تا اینکه از سال ۵۷ به بعد به علت کاهش نسبی عامل سرمایه نسبت به سالهای قبل از انقلاب، بهره‌وری متوسط عامل سرمایه در بخش کشاورزی روندی صعودی یافته است.

نکته قابل ذکر در مورد Apkas این می‌باشد که با تلاشهای انجام شده در سالهای اخیر و در محور قرار گرفتن بخش کشاورزی، هنوز این شاخص به میزان سال ۱۳۴۵ خود نرسیده است. با توجه به شاخصهای مذکور در آینده، بهره‌وری متوسط در بخش کشاورزی وضعیت بهتری خواهد داشت و باید با فراهم کردن زمینه‌هایی، خروج نیروی انسانی مازاد از این بخش را فراهم آورد و نوع سرمایه‌های به کار گرفته شده در این بخش را بهنگام نمود تا رشد بخش کشاورزی تحقق یابد.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۰

جدول ۲. شاخصهای بهره‌وری متوسط محاسبه شده برای بخشهای عمده اقتصادی

بهره‌وری متوسط خدمات		بهره‌وری متوسط صنعت		بهره‌وری متوسط کشاورزی		سال
Apkss	Aplss	Apkis	Aplis	Apkas	Aplas	
۰/۷۷	۲/۷۲	۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۷۹	۰/۵۰	۱۳۴۵
۲/۶۵	۲/۹۰	۱/۷۲	۰/۷۷	۷/۱۴	۰/۵۳	۱۳۴۶
۲/۴۷	۳/۰۲	۱/۵۹	۰/۸۲	۶/۵۸	۰/۵۶	۱۳۴۷
۲/۲۹	۳/۱۳	۱/۵۰	۰/۸۹	۶/۰۶	۵۹	۱۳۴۸
۲/۲۰	۳/۳۷	۱/۴۱	۰/۹۶	۵/۵۸	۰/۵۶	۱۳۴۹
۲/۱۱	۳/۶۱	۱/۳۷	۱/۰۶	۵/۱۴	۰/۶۶	۱۳۵۰
۲/۰۹	۳/۹۸	۱/۳۲	۱/۱۶	۴/۷۵	۰/۷۰	۱۳۵۱
۲/۱۵	۴/۵۴	۱/۳۱	۱/۲۹	۴/۳۹	۰/۷۵	۱۳۵۲
۱/۸۰	۴/۲۱	۱/۳۰	۱/۴۴	۴/۰۶	۰/۸۰	۱۳۵۳
۲/۰۶	۵/۳۴	۱/۲۶	۱/۵۴	۳/۶۰	۰/۸۷	۱۳۵۴
۱/۸۹	۵/۴۳	۱/۳۶	۱/۶۰	۳/۵۰	۰/۹۲	۱۳۵۵
۱/۷۲	۵/۵۸	۱/۲۸	۲/۰۴	۳/۳۲	۰/۹۹	۱۳۵۶
۱/۵۴	۵/۳۹	۰/۹۸	۱/۷۹	۳/۰۸	۰/۹۷	۱۳۵۷
۱/۵۰	۵/۳۳	۱/۰۱	۱/۸۰	۳/۱۰	۱/۰۴	۱۳۵۸
۱/۴۸	۵/۳۲	۱/۸۸	۱/۵۸	۳/۲۲	۱/۱۰	۱۳۵۹
۱/۴۶	۴/۹۶	۰/۹۷	۱/۸۱	۳/۳۵	۱/۱۶	۱۳۶۰
۱/۵۰	۴/۲۵	۰/۹۶	۱/۷۹	۳/۴۹	۱/۲۷	۱۳۶۱
۱/۷۶	۴/۲۳	۰/۹۸	۱/۷۵	۳/۸۴	۱/۳۹	۱۳۶۲
۱/۹۲	۴/۵۸	۱/۱۰	۱/۹۸	۴/۱۵	۱/۵۰	۱۳۶۳
۱/۷۹	۳/۸۴	۱/۰۵	۱/۸۰	۴/۵۰	۱/۶۱	۱۳۶۴
۲/۰۶	۳/۲۱	۱/۰۸	۱/۶۵	۵/۹۹	۱/۶۴	۱۳۶۵
۲/۰۹	۳/۰۳	۱/۱۱	۱/۵۷	۶/۳۲	۱/۶۹	۱۳۶۶
۲/۰۴	۲/۷۵	۱/۱۵	۱/۵۷	۶/۷۸	۱/۷۴	۱۳۶۷
۱/۹۷	۲/۷۴	۱/۱۵	۱/۵۱	۶/۷۵	۱/۸۰	۱۳۶۸
۲/۰۱	۲/۸۹	۱/۳۳	۱/۶۸	۶/۹۸	۲/۰۰	۱۳۶۹

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

ادامه جدول ۲

۲/۰۲	۳/۰۶	۱/۴۷	۱/۸۳	۶/۷۱	۲/۰۷	۱۳۷۰
۱/۹۶	۳/۲۲	۱/۵۴	۱/۹۷	۶/۵۸	۲/۱۳	۱۳۷۱
۱/۸۰	۳/۱۹	۱/۴۰	۱/۹۱	۶/۴۹	۲/۱۹	۱۳۷۲
۱/۷۶	۳/۳۳	۱/۳۵	۱/۹۴	۶/۴۴	۲/۲۳	۱۳۷۳
۱/۷۱	۳/۴۵	۱/۳۷	۲/۰۰	۶/۲۴	۲/۲۴	۱۳۷۴
۱/۷۴	۳/۷۰	۱/۳۸	۲/۰۲	۵/۹۹	۲/۲۹	۱۳۷۵
۱/۶۷	۳/۶۹	۱/۴۰	۲/۱۶	۵/۹۸	۲/۳۲	۱۳۷۶
۱/۶۰	۳/۶۷	۱/۳۳	۲/۲۴	۵/۹۰	۲/۳۷	۱۳۷۷
۱/۶۰	۳/۸۰	۱/۲۸	۲/۲۶	۵/۸۲	۲/۴۱	۱۳۷۸
۱/۵۸	۳/۸۷	۱/۲۹	۲/۴۳	۵/۷۶	۲/۴۶	۱۳۷۹
۱/۵۷	۳/۹۵	۱/۲۸	۲/۵۴	۵/۷۱	۲/۵۰	۱۳۸۰

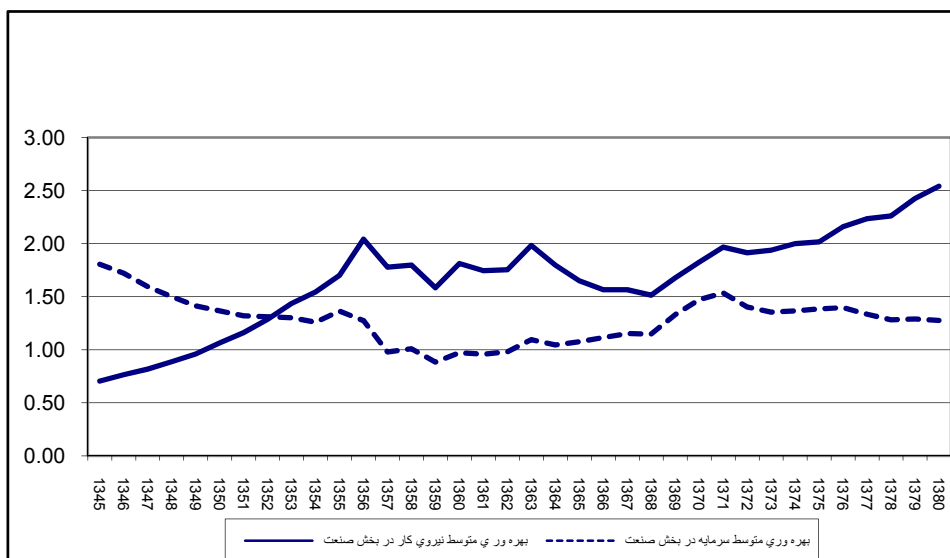
مأخذ: نتایج تحقیق

بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش صنعت

اطلاعات مربوط به بهره‌وری متوسط نیروی انسانی (Aplis)^۱ و بهره‌وری متوسط عامل سرمایه (Apkis)^۲ در بخش صنعت در جدول ۲ آورده شده است. روند این شاخصها در نمودار ۲ مشاهده می‌شود.

حداقل این شاخص برای نیروی انسانی مربوط به سال ۱۳۴۵ و حداکثر آن مربوط به سال ۱۳۸۰ و میانگین آن ۱/۶۶ و متوسط نرخ رشدش ۴ درصد است.

-
1. Average Productivity of Labor Industrial Section
 2. Average Productivity of Capital Industrial Section



نمودار ۲. بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش صنعت

حداکثر و حداقل $Apkis$ یا بهره‌وری متوسط عامل سرمایه بخش صنعت مربوط به سالهای ۱۳۴۵ و ۱۳۵۷ می‌باشد. علت کاهش شدید این شاخص را نیز می‌توان ناشی از بحرانهای سالهای ۵۶ و ۵۷ دانست. متوسط این شاخص حدود $۱/۲۸$ می‌باشد، اما با نرخ رشد کاهشی $۰/۷۲$ - درصد که هر چند نرخ اندکی می‌باشد ولی باید مورد توجه برنامه ریزان قرار گیرد تا موجبات بهبود آن فراهم شود. آخرین نکته قابل اشاره در مورد بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش صنعت مقارن بودن آنهاست؛ به عبارتی روند افزایش و کاهش آنها را می‌توان در یک نگاه کلی عکس یکدیگر دانست.

بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش خدمات

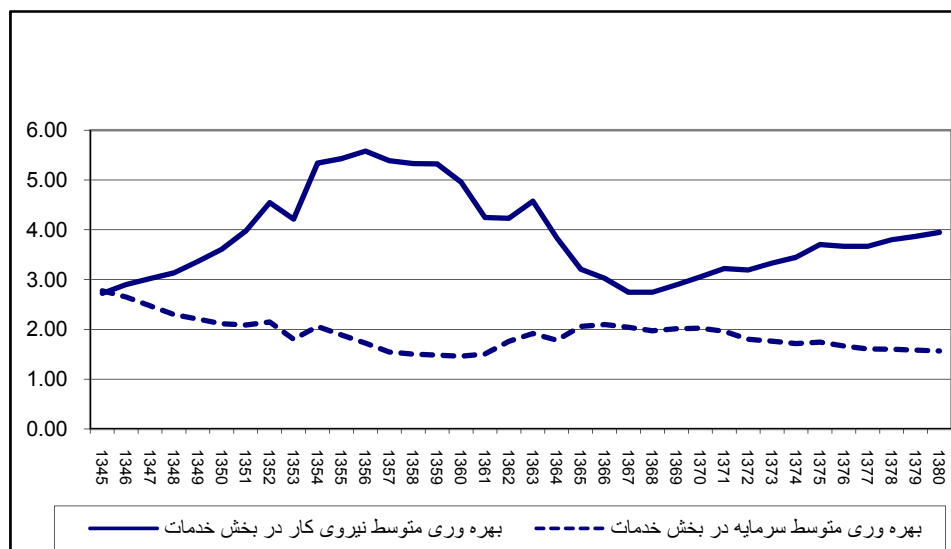
بهره‌وری متوسط نیروی انسانیو سرمایه در این بخش با $Aplss$ ^۱ و $Apkss$ ^۲ نشان داده شده و اطلاعات مربوط به آنها نیز در جدول ۲ آورده شده است. در بخش خدمات حداقل و

1. Average Productivity of Labor Services Section
2. Average Productivity of Capital Services Section

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

حداکثر بهره‌وری عامل انسانی به ترتیب در سالهای ۱۳۴۵ و ۱۳۵۶ به وقوع پیوسته است. متوسط این شاخص ۳/۸۶ می‌باشد که از بهره‌وری نیروی انسانی در دو بخش دیگر بیشتر است و می‌توان نتیجه گرفت که این بخش از نظر بهره‌وری نیروی انسانی نسبت به سایر بخشها در وضعیت بهتری قرار دارد. با توجه به نمودار ۳ این موضوع نشان داده شده که بین Aplss و Apkss یک رابطه منفی وجود دارد و در بیشتر مواقع افزایش بهره‌وری یکی باعث کاهش بهره‌وری عامل دیگر شده است. حداکثر میزان بهره‌وری متوسط عامل سرمایه این بخش مربوط به سال ۱۳۴۵ و حداقل آن مربوط به سال ۱۳۶۰ بوده است.

به طور کلی متوسط نرخ رشد بهره‌وری عامل سرمایه در این بخش ۱/۳۹- درصد بوده است و پیشنهاد می‌گردد با تمهیداتی از جمله کاهش تسهیلات اعطایی به این بخش موجبات افزایش بهره‌وری سرمایه فراهم شود تا استفاده مؤثرتری از عامل سرمایه در این بخش به عمل آید و همانند نیروی انسانی، شاخص بهره‌وری سرمایه نیز روندی صعودی به خود گیرد.



نمودار ۳. بهره‌وری متوسط عوامل تولید در بخش خدمات

بهره‌وری تعمیم‌یافته^۱ در بخش کشاورزی

از مطالب قبل می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌وری متوسط و بهره‌وری نهایی که محاسبه آنها مستلزم ثابت در نظر گرفتن همه عوامل به جز عامل مورد نظر است، مورد انتقاد متخصصان قرار گرفت و حاصل آن محاسبه بهره‌وری به وسیله شاخص بهره‌وری تعمیم‌یافته (GAP) شد. در جدول ۳ بهره‌وری تعمیم‌یافته برای عامل نیروی انسانی و سرمایه در بخش کشاورزی با Gaplas و Gapkas نشان داده شده و روند مربوط به این شاخصها نیز در نمودار ۴ ترسیم شده است.

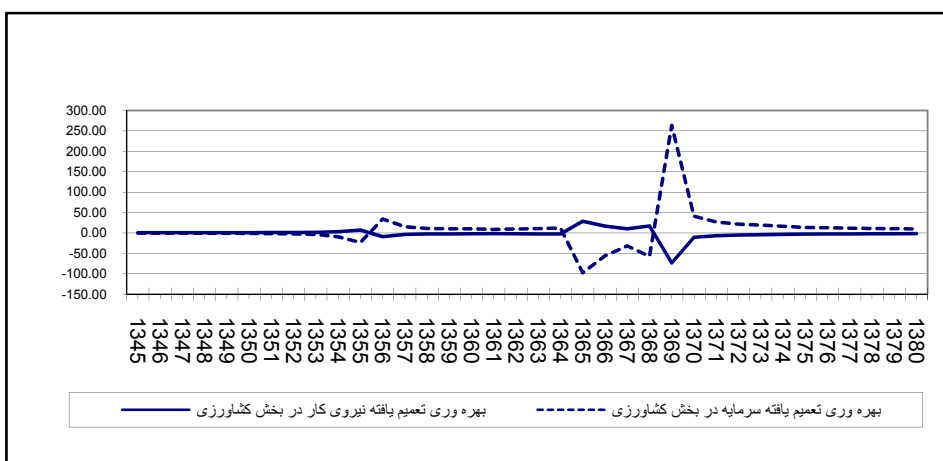
بررسی Gaplas نشان می‌دهد این شاخص از سال ۱۳۴۵ تا ۱۳۶۴ دارای نوسانات اندک می‌باشد. در سال ۶۵ این شاخص افزایش شدیدی پیدا می‌کند و تا سال ۱۳۷۰ این نوسانات ادامه می‌یابد و بعد از این سال نیز دو مرتبه نوسانات آن اندک می‌شود. علت تغییرات شدید بهره‌وری نیروی انسانی در سالهای ۱۳۶۴ تا ۱۳۷۰ را می‌توان در بخشهای دیگر اقتصاد و به خصوص بخش خدمات جستجو کرد؛ زیرا کارگران بخش کشاورزی با تغییر درآمد در بخش خدمات به این بخش جذب و یا از آن خارج می‌شدند و این امر موجبات نوسان در بهره‌وری نیروی کار در بخش کشاورزی را فراهم می‌آورد. بنابراین، بخش خدمات علت نوسان بهره‌وری در بخش کشاورزی می‌باشد زیرا ورود و خروج نیروی انسانی به آن و فعالیت برای نیروهای ساده و آموزش ندیده آسانتر است.

شاخص Gaplas در طی زمان مورد بررسی دارای متوسط منفی می‌باشد؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت که نیروی انسانی در بخش کشاورزی به حدی متراکم است که با کاهش آن می‌توان میزان تولید را افزایش داد تا به منطقه اقتصادی تولید رسید.

شاخص Gapkas بهره‌وری تعمیم‌یافته عامل سرمایه در بخش کشاورزی را نشان می‌دهد. بررسی روند این شاخص و مقایسه آن با Gaplas رابطه معکوس این دو شاخص را نشان می‌دهد؛ به عبارتی روند تغییرات آنها قرینه یکدیگر می‌باشد به طوری که از نظر زمانی

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

حداقل و حداکثر آنها بر هم منطبق است. در هر صورت علت نوسانات این دو شاخص در بخش کشاورزی را می‌توان افزایش یا کاهش نیروی شاغل در این بخش دانست؛ به عبارت دیگر زمانی که نسبت سرمایه به نیروی شاغل در این بخش افزایش می‌یابد Gapkas کاهش پیدا می‌کند و زمانی که این نسبت کاهش می‌یابد شاخص مذکور افزایش پیدا می‌کند. این استدلال برای Gaplas نیز صادق است.



نمودار ۴. بهره‌وری تعمیم یافته عوامل تولید در بخش کشاورزی

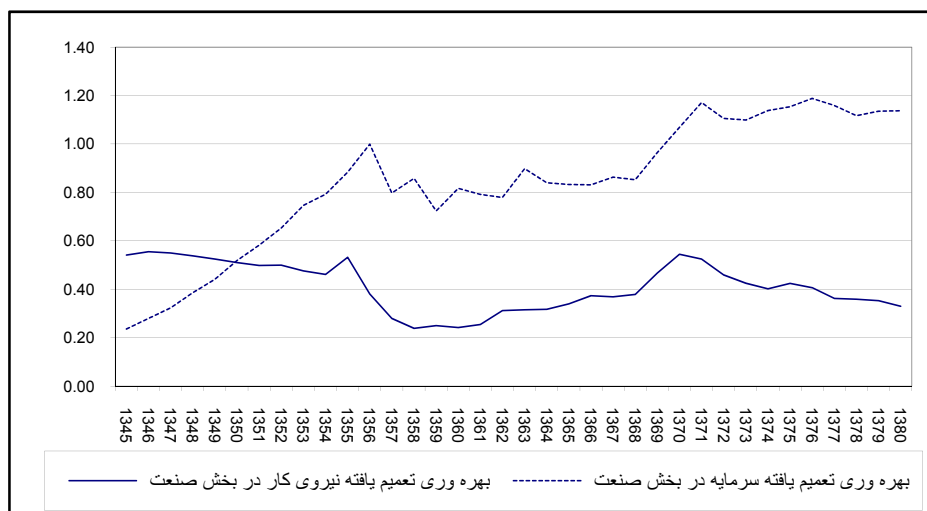
بهره‌وری تعمیم یافته در بخش صنعت

بهره‌وری تعمیم یافته نیروی انسانی در بخش صنعت (Gaplis) روندی باثبات و مثبت دارد. میانگین این شاخص در حدود ۰/۵ است. در سالهای ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۸ شاخص مذکور از میانگین خود کمتر بوده که علت آن را می‌توان هشت سال جنگ تحمیلی، تحولات انقلاب اسلامی و بحرانهای مربوط به این دو عامل دانست. متوسط نرخ رشد Gaplis حدود ۰/۸- است که البته میزان آن اندک است، اما به هر حال بهتر است با آموزش و تعلیم نیروی انسانی و افزایش سرمایه‌های موجود در این بخش این شاخص را افزایش داد. بهره‌وری تعمیم یافته سرمایه در بخش صنعت را در جدول ۳ نشان می‌دهد. روند شاخص مذکور در نمودار ۵ و اطلاعات موجود در جدول ۳ روندی صعودی از این شاخص را به نمایش گذاشته

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۰

است. حداقل این شاخص در سال ۱۳۴۵ و حداکثر آن در سال ۱۳۷۶ اتفاق افتاده اما به طور کلی این روند با متوسط $0/83$ و نرخ رشد بالای ۵ درصد در حال صعود بوده که نشان‌دهنده استفاده مناسب از سرمایه در این بخش می‌باشد. در مقایسه با *Gaplis* بهره‌وری تعمیم‌یافته سرمایه، بیشتر از بهره‌وری تعمیم‌یافته نیروی کار است و در طول زمان نیز احتمال می‌رود که فاصله آنها بیشتر شود.

علت تغییرات دو شاخص بهره‌وری تعمیم‌یافته عوامل تولید در این بخش را نمی‌توان مانند بخش کشاورزی یا خدمات، تغییرات نیروی شاغل در این بخش دانست زیرا بخش صنعت به دلیل ساختار خاص خود نسبت به دو بخش دیگر، نیروی شاغل با آزادی عمل کمتر دارد. دلیل این امر نیاز به آموزش بیشتر برای اشتغال در این بخش و قوانین موجود برای نیروی کار است. به همین دلیل نمی‌توان رابطه قرینه‌ای را که بین شاخصهای بهره‌وری در کشاورزی و خدمات مشاهده می‌شود در این بخش مشاهده کرد و علت تغییرات شاخصهای بهره‌وری این بخش بیشتر مربوط به سیاستهای دولت، درآمدهای نفتی و قوانین می‌باشد و کمتر می‌توان برای آن دلایل اقتصادی محکمی در نظر گرفت.

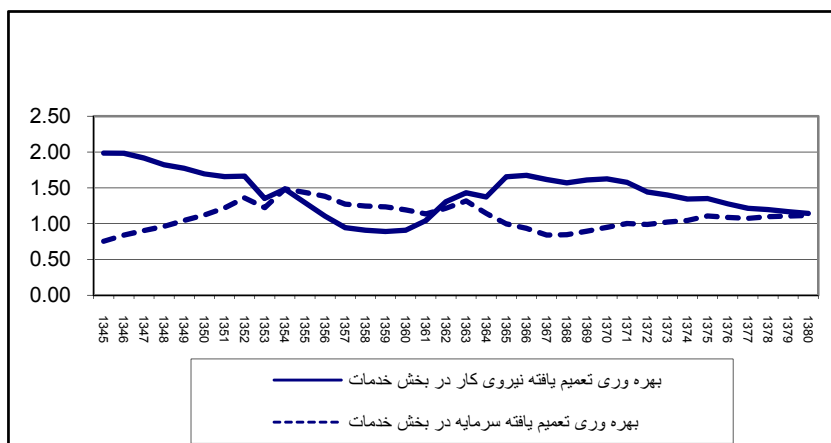


نمودار ۵. بهره‌وری تعمیم‌یافته عوامل تولید در بخش صنعت

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

بهره‌وری تعمیم‌یافته عوامل تولید در بخش خدمات

بررسی شاخصهای بهره‌وری تعمیم‌یافته برای عوامل نیروی انسانی و سرمایه در بخش خدمات (Gapkis و Gaplss) رابطه معکوس بین آنها را تا حدودی به اثبات می‌رساند به طوری که حداکثر Gaplss (۱/۹۸) در سال ۱۳۴۵ منطبق بر حداقل Gapkss در سال ۱۳۴۵ (۰/۷۵) می‌باشد و تقریباً سیر صعودی و نزولی آنها قرینه یکدیگر است (نمودار ۶). حداقل Gaplss در سال ۱۳۵۹ رخ داده است که باز مهمترین علت آن را شرایط اقتصادی بعد از انقلاب می‌توان دانست. حداکثر Gapkss را که در سال ۱۳۵۴ اتفاق افتاده است می‌توان ناشی از افزایش نیروی انسانی در این سال در بخش مذکور بیان کرد که علت آن نیز شوک نفتی ۱۳۵۳ می‌باشد که باعث افزایش درآمدها و جذب نیروی انسانی به این بخش شده است (جدول ۳).



نمودار ۶. بهره‌وری تعمیم‌یافته عوامل تولید در بخش خدمات

Gaplss مانند دو شاخص دیگر بهره‌وری نیروی انسانی در خدمات از دو بخش کشاورزی و صنعت بیشتر است و می‌توان نتیجه گرفت که این بخش حداقل از لحاظ بهره‌وری نیروی انسانی نسبت به دیگر بخشهای عمده اقتصادی جلوتر است. در انتهای بحث این نکته نیز قابل ذکر است که بهره‌وری سرمایه در بخش خدمات کمتر از این شاخص در بخش کشاورزی است که علت آن بالاتر بودن نسبت شاغلان به سرمایه در بخش خدمات است.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال هجدهم، شماره ۷۰

جدول ۳. شاخصهای بهره‌وری تعمیم‌یافته محاسبه شده برای بخشهای عمده اقتصادی

بهره‌وری تعمیم‌یافته خدمات		بهره‌وری تعمیم‌یافته صنعت		بهره‌وری تعمیم‌یافته کشاورزی		سال
سرمایه	نیروی کار	سرمایه	نیروی کار	سرمایه	نیروی کار	
Gapkss	Gaplss	Gapkis	Gaplis	Gapkas	Gaplas	
۰/۷۵	۱/۹۸	۰/۲۴	۰/۵۴	-۰/۴۲	۰/۵۲	۱۳۴۵
۰/۸۴	۱/۹۸	۰/۲۸	۰/۵۶	-۰/۵۲	۰/۵۶	۱۳۴۶
۰/۹۰	۱/۹۱	۰/۳۲	۰/۵۵	-۰/۶۵	۰/۶۱	۱۳۴۷
۰/۹۶	۱/۸۲	۰/۳۹	۰/۵۴	-۰/۸۲	۰/۶۷	۱۳۴۸
۱/۰۴	۱/۷۷	۰/۴۴	۰/۵۳	-۱/۰۴	۰/۷۴	۱۳۴۹
۱/۱۲	۱/۶۹	۰/۵۲	۰/۵۱	-۱/۳۵	۰/۸۳	۱۳۵۰
۱/۲۲	۱/۶۶	۰/۵۸	۰/۵۰	-۱/۸۱	۰/۹۷	۱۳۵۱
۱/۳۶	۱/۶۶	۰/۶۵	۰/۵۰	-۲/۵۳	۱/۱۸	۱۳۵۲
۱/۲۲	۱/۳۵	۰/۷۵	۰/۴۸	-۳/۸۹	۱/۵۶	۱۳۵۳
۱/۴۹	۱/۴۸	۰/۷۹	۰/+۴۶	-۹/۴۸	۳/۱۴	۱۳۵۴
۱/۴۴	۱/۲۹	۰/۸۸	۰/۵۳	-۲۳/۱۶	۷/۰۱	۱۳۵۵
۱/۳۸	۱/۱۰	۱/۰۰	۰/۳۸	۳۳/۸۶	-۹/۰۷	۱۳۵۶
۱/۲۷	۰/۹۴	۰/۸۰	۰/۲۸	۱۵/۱۵	-۳/۸۱	۱۳۵۷
۱/۲۴	۰/۹۱	۰/۸۶	۰/۲۴	۱۰/۷۳	-۲/۵۵	۱۳۵۸
۱/۲۳	۰/۸۹	۰/۷۲	۰/۲۵	۱۰/۱۱	-۲/۳۶	۱۳۵۹
۱/۱۹	۰/۹۱	۰/۸۲	۰/۲۴	۹/۸۷	-۲/۲۶	۱۳۶۰
۱/۱۴	۱/۰۴	۰/۷۹	۰/۲۵	۸/۶۵	-۱/۸۹	۱۳۶۱
۱/۲۱	۱/۳۱	۰/۷۸	۰/۳۱	۹/۶۸	-۲/۱۲	۱۳۶۲
۱/۳۲	۱/۴۳	۰/۹۰	۰/۳۱	۱۰/۶۱	-۲/۳۴	۱۳۶۳
۱/۱۴	۱/۳۷	۰/۸۴	۰/۳۲	۱۱/۹۵	-۲/۶۶	۱۳۶۴
۱/۰۰	۱/۶۵	۰/۸۳	۰/۳۴	-۹۷/۱۵	۲۸/۴۱	۱۳۶۵
۰/۹۳	۱/۶۸	۰/۸۳	۰/۳۷	-۵۶/۲۲	۱۶/۷۳	۱۳۶۶
۰/۸۴	۱/۶۲	۰/۸۶	۰/۳۷	-۳۱/۹۶	۹/۹۳	۱۳۶۷
۰/۸۴	۱/۵۷	۰/۸۵	۰/۳۸	-۵۷/۴۳	۱۷/۱۳	۱۳۶۸
۰/۸۹	۱/۶۱	۰/۹۶	۰/۴۷	۲۶۳/۵۶	-۷۳/۲۸	۱۳۶۹

ادامه جدول ۳

۰/۹۵	۱/۶۲	۱/۰۷	۰/۴۵	۴۱/۰۴	-۱۰/۵۹	۱۳۷۰
۱/۰۰	۱/۵۸	۱/۱۷	۰/۵۲	۲۷/۰۴	-۶/۶۴	۱۳۷۱
۰/۹۹	۱/۴۴	۱/۱۱	۰/۴۶	۲۱/۴۷	-۵/۰۶	۱۳۷۲
۱/۰۲	۱/۴۰	۱/۱۰	۰/۴۲	۱۹/۲۲	-۴/۴۲	۱۳۷۳
۱/۰۴	۱/۳۴	۱/۱۴	۰/۴۰	۱۶/۳۶	-۳/۶۳	۱۳۷۴
۱/۱۱	۱/۳۵	۱/۱۵	۰/۴۲	۱۳/۲۱	-۲/۷۶	۱۳۷۵
۱/۰۹	۱/۲۸	۱/۱۹	۰/۴۱	۱۲/۶۴	-۲/۵۹	۱۳۷۶
۱/۰۷	۱/۲۱	۱/۱۶	۰/۳۶	۱۱/۶۵	-۲/۳۱	۱۳۷۷
۱/۱۰	۱/۲۰	۱/۱۲	۰/۳۶	۱۰/۸۸	-۲/۰۹	۱۳۷۸
۱/۱۰	۱/۱۷	۱/۱۴	۰/۳۵	۱۰/۲۶	-۱/۹۲	۱۳۷۹
۱/۱۱	۱/۱۴	۱/۱۴	۰/۳۳	۹/۷۴	-۱/۷۷	۱۳۸۰

مأخذ: نتایج تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج به دست آمده از تحلیلهای فوق را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

به طور کلی رتبه‌بندی سه بخش را از نظر شاخصهای بهره‌وری می‌توان به صورت خدمات، صنعت و کشاورزی ذکر کرد که روشهای بهبود این شاخصها را می‌توان به صورت زیر پیشنهاد نمود: در بخش کشاورزی کاهش نیروی شاغل و بهبود کیفیت سرمایه‌ها، در بخش صنعت کاهش قوانین مربوط به نیروی کار و فراهم آوردن شرایطی که نیروی کار و سرمایه بتوانند به راحتی تعدیل شوند و در بخش خدمات کاهش تسهیلات اعطایی و آموزش نیروی انسانی.

شاخصهای بهره‌وری متوسط نیروی انسانی در هر سه بخش عمده اقتصادی کشور روندی رو به رشد، لااقل بعد از پایان یافتن جنگ تحمیلی دارند و این موضوع احتمالاً باعث بهبود وضعیت معیشتی نیروهای شاغل در این بخشها خواهد شد.

برای بهبود هر چه بیشتر این شاخص پیشنهاد می‌گردد که در همه بخشهای اقتصادی نیروی شاغل آموزش داده شود و از طرفی با ایجاد فرصتهای شغلی موجبات خروج نیروی مازاد از بخش کشاورزی فراهم آید.

برای جلوگیری از کاهش شاخص بهره‌وری متوسط سرمایه در بخشهای عمده اقتصادی نیز پیشنهاد می‌گردد از خروج سرمایه در بخشهای تولیدی جلوگیری شود و طرحهای نیمه تمام در اقتصاد کشور که سرمایه‌هایی بدون بازده می‌باشند، هر چه سریعتر به اتمام برسند.

منابع

۱. امامی میسیدی، علی (۱۳۷۹)، اصول اندازه‌گیری کارآئی و بهره‌وری، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران.
۲. برینکرهوف، روبرت و دنیس ای. درس‌لر (۱۳۷۷)، اندازه‌گیری بهره‌وری (راهنمایی برای مدیران و متخصصان بهره‌وری)، ترجمه محمد عبدالله زاده، دفتر پژوهشهای فرهنگی.
۳. ترکمانی، جواد و محمود حاجی رحیمی (۱۳۷۷)، بهره‌وری و کشاورزی، مقالات منتخب، مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، تهران.
۴. خداپرست شیرازی، جلیل، رضا موسوی ونادر حکیمی پور (۱۳۸۰)، بررسی بهره‌وری کل عوامل تولید در صنایع بزرگ، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان فارس، شیراز.
۵. روزبهان، محمود (۱۳۷۱)، مبانی توسعه اقتصادی، انتشارات تابان، تهران.
۶. دامودار (۱۳۷۱)، مبانی اقتصادسنجی، مترجم حمید ابریشمی، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
۷. کمنتایان (۱۳۷۲)، مبانی اقتصادسنجی، ترجمه هژبرکیانی، نشر دانشگاهی تهران.
۸. میلانی، سیدعلی (۱۳۷۷)، کشاورزی ایران، اطلاعات سیاسی-اقتصادی، شماره ۱۳۸-۱۳۷، مؤسسه اطلاعات، تهران.
۹. میلانی، سید علی (۱۳۷۸)، کشاورزی ایران، اطلاعات سیاسی-اقتصادی، شماره ۱۴۲-۱۴۲، مؤسسه اطلاعات، تهران.

مقایسه بهره‌وری نیروی کار.....

۱۰. وزارت صنایع سنگین (۱۳۷۱)، مجموعه بهره‌وری اندازه‌گیری بهره‌وری، معاونت تحقیق و آموزش وزارت صنایع سنگین، تهران.
 ۱۱. عامل هاشمی‌پور، صدیقه (۱۳۷۷)، کشاورزی ایران در یک نگاه ۷۶، وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و بودجه، تهران.
 12. Kmenta, J. (1972), Elements of economics, Macmillan.
 13. Schmidt, P. and C. A. K. Lovell (1979), Estimating technical and locative efficiency relative to stochastic production and cost frontiers, *Journal of Econometrics*, 9: 343-366.
 14. Zellner, A. (1962), An efficient method of estimating seemingly unrelated regression, *Journal of the Association*, 157: 992-997
 15. Johnston, J. (1984), econometric methods, 3 rder, McGraw-Hill, London.
-