

## اندازه گیری و تحلیل بهره وری صنایع کوچک روستایی (مطالعه موردی: استان خراسان)

مجید کوباهی<sup>۱</sup> و علیرضا دربان آستانه<sup>۲</sup>  
۱، ۲، استاد و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران  
تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۲/۲۵

### خلاصه

محدودیت‌های عوامل تولید و عدم استفاده صحیح از این عوامل در بخش‌های تولیدی، از جمله صنایع کوچک روستایی، از عواملی هستند که مطالعه بهره وری را ضروری می‌سازد. در این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه بندی با انتساب حد مطلوب با ۸۰ نفر از مدیران صنایع کوچک روستایی استان خراسان مصاحبه و پرسشنامه تکمیل شد. به منظور محاسبه بهره وری واحدهای فوق از رویکرد تابع تولید و شاخصی استفاده شد. در بخش دیگر تحقیق، عوامل مؤثر بر بهره وری صنایع مذکور بررسی شد. براساس یافته‌های تحقیق بهره وری عوامل تولید (سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و انرژی) صنایع مزبور به ترتیب ۰/۵۸۷، ۳۱۸۵۶ هزار ریال، ۲۱/۶۱ و ۸/۰۲ بودند و بهره وری کل عوامل تولید این واحدها برابر ۰/۷۸۴ بود. همچنین نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که میانگین بهره وری کل عوامل تولید در بین صنایع مورد مطالعه (سلولزی، شیمیایی، غذایی، فلزی، غیرفلزی و نساجی) تفاوت معنی داری با هم ندارند اما میانگین بهره وری عوامل تولید این صنایع اختلاف معنی داری با هم داشتند. در این تحقیق، بین میانگین بهره وری عوامل نیروی کار، انرژی و کل عوامل تولید واحدهای خصوصی و دولتی تفاوت معنی داری مشاهده نشد اما ملاحظه شد که بهره‌وری عامل سرمایه بخش خصوصی بیشتر از بهره وری آن در بخش عمومی و بر عکس بهره وری عامل مواد اولیه در بخش عمومی به طور معنی داری بالاتر از بهره وری آن در بخش خصوصی بود.

### واژه‌های کلیدی: صنایع کوچک روستایی، استان خراسان، بهره وری کل عوامل تولید، بهره وری سرمایه

#### مقدمه

یکی از اساسی ترین مشکلات اقتصادی بخش کشاورزی ایران در گذشته و در حال حاضر پائین بودن میانگین درآمد روستاییان است. پائین بودن درآمد، خود علت بسیاری از نابسامانیها از جمله افزایش فقر، نابرابری، مهاجرت ... است (۹). پائین بودن درآمد روستائیان دارای دلایل مختلفی است که یکی از مهمترین آنها بیکاری پنهان و آشکار موجود در بخش کشاورزی است که علت آن نیز عدم قابلیت اشتغال زایی در این بخش می باشد. در حال حاضر بخش کشاورزی از لحاظ جذب نیروی انسانی، با مشکلات متعددی روبرو است و با گذشت زمان این مشکلات افزایش خواهد یافت.

عدم توانایی بخش کشاورزی در جذب نیروی انسانی و افزایش جمعیت جویای کار، افزایش تقاضای کار از سوی زنان،

کوچک بودن واحدهای زراعی در روستاها باعث فشار بیش از حد بر زمین شده است. کثرت تعداد افراد شاغل در این بخش، باعث کاهش بهره وری نیروی کار شده، بیکاری پنهان و آشکار در روستاها را افزایش داده است (۳، ۱۳). افزایش بیکاری در بخش کشاورزی به علت تعداد زیاد شاغلان در این بخش و بیکاری فصلی (که به علت نامناسب بودن شرایط جوی است) باعث کاهش درآمد روستائیان و افزایش انگیزه مهاجرت به شهرها گردیده است.

به منظور رفع مشکلات فوق، افزایش درآمد روستائیان و ایجاد اشتغال در این بخش، صنایع روستایی نقش فوق العاده ای می تواند داشته باشد. این صنایع جدا از توان اشتغالزایی بالایی که دارند، می توانند در حل مسائل فقر و نابرابری، توزیع درآمد

در بخش دیگری از تحقیق، بهره‌وری متوسط نیروی کار را برای صنایع شهری، روستایی و سایر بخشها محاسبه کردند.

حسین (۱۹۸۴) در تحقیق خود تحت عنوان «کارایی و رشد موسسات روستایی»، با استفاده از یک تابع تولید نئوکلاسیک و تحلیل داده - ستانده<sup>۱</sup>، به بررسی کارایی صنایع روستایی بنگلادش در تخصیص عوامل تولید پرداخت.

سون‌بنگ و همکاران (۱۹۹۸) در تحقیق خود تحت عنوان «بهره‌وری آموزش، کار و سرمایه صنایع روستایی استان جیانگسو»<sup>۲</sup> به بررسی بهره‌وری گروههای مختلف نیروی کار (نیروی کار دارای تحصیلات با سطوح مختلف، نیروی کار با تجربه و بی‌تجربه) و سرمایه در صنایع روستایی و شهری استان جیانگسو پرداخت. او داده‌های خود را از ۱۴۰ واحد تولیدی از پانزده شهرستان ایالت مذکور طی سالهای ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۰ انتخاب کرد و برای محاسبه بهره‌وری از تابع تولید استفاده کرد.

در ایران زهرا علی پوردرویش (۱۳۷۵) در تحقیق خود به بررسی الگوی بهره‌وری صنایع کوچک کشور پرداخت و به منظور محاسبه بهره‌وری از رویکرد شاخصی استفاده نمود. برخی شاخص‌هایی که او مورد استفاده قرار داد عبارت بودند از: شاخص فروش، سود هر واحد محصول فروش رفته، سیستم اطلاعاتی، شاخص فروش سرانه، بازاریابی و تبلیغات، قیمت تمام شده، شاخص برنامه ریزی تولید، تعمیرات و نگهداری، کنترل هزینه سربار، کیفیت مدیریت، متوسط تجربه مدیران و ...

همانگونه که اشاره شد اکثر محققین به منظور محاسبه بهره‌وری صنایع مورد مطالعه از رویکرد شاخصی یا رویکرد تابع تولید و یا هر دو استفاده نموده‌اند. در تحقیق حاضر از هر دو رویکرد بهره‌برده شده است.

### مواد و روشها

داده‌های این تحقیق مربوط به سال ۷۹-۱۳۷۸ می باشد که از طریق تهیه و تکمیل ۸۰ پرسشنامه، از مدیران واحدهای منتخب به صورت مقطعی بدست آمده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه واحدهای تولیدی فعال استان خراسان بود که از جهاد سازندگی پروانه بهره‌برداری دریافت نموده بودند،

و امکانات، مهاجرت، تمرکز و دیوانسالاری، امنیت ملی، آمایش سرزمین و ... موثر باشند (۱). همچنین این صنایع به علت نیاز به سرمایه گذاری اندک در مقایسه با صنایع بزرگ، هزینه تولید نسبتاً مناسب، نیاز کمتر به ارز خارجی و توان بیشتر ارز آوری و افزایش صادرات، امکان استفاده از منابع و امکانات موجود در نواحی روستایی، افزایش بهره‌وری و ارزش افزایی تولید بخش کشاورزی، می‌توانند نقش مهمی در توسعه اقتصادی روستاها و کشور بازی کنند (۵). اما در صورتی این صنایع می‌توانند به اهداف مورد نظر دست یابند که دارای بهره‌وری بالایی باشند (۱۷). افزایش بهره‌وری این صنایع، امکان گسترش و سوددهی آنها را تسهیل می‌کند و توان رقابت و بقا آنها را افزایش می‌دهد. بنابراین، تحلیل بهره‌وری این صنایع به محققان، مدیران و مسئولین در شناخت و برنامه ریزی مناسب تر برای گسترش صنایع روستایی کمک خواهد کرد.

در ایران در زمینه بهره‌وری در بخشهای مختلف صنعت و کشاورزی، تحقیقات متعددی صورت گرفته، اما در زمینه صنایع کوچک روستایی، تاکنون تحقیق جامعی صورت نگرفته است. برخی تحقیقات صرفاً به صورت موردی بر روی یک صنعت خاص متمرکز شده‌اند (۶) و برخی تحقیقات نیز به تحلیل یکی از عوامل تولید مانند کار (۷) یا سرمایه پرداخته‌اند لیکن در خارج از کشور، تحقیقات متعددی در این زمینه صورت گرفته که علاوه بر محاسبه بهره‌وری این صنایع در سالهای مختلف، عوامل مؤثر بر بهره‌وری این صنایع را از دیدگاههای جامعه‌شناسی و روانشناسی مورد بررسی قرار داده‌اند. در این تحقیقات به منظور محاسبه بهره‌وری به طور کلی از دو رویکرد تابع تولید و رویکرد شاخصی استفاده شده است که از جمله می‌توان به تحقیقات زیر اشاره کرد:

در چین وو (۱۹۹۳) با استفاده از توابع تولید، رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و رشد فناوری و تغییرات کارایی فنی صنایع روستایی را بررسی کرد. او سه تابع تولید برای صنایع روستایی و کشاورزی تخمین زد و برای این کار از داده‌های سری زمانی بین سالهای ۹۱-۱۹۸۵ استفاده کرد.

وو و همکاران (۱۹۹۵) در تحقیقی تحت عنوان «کارایی و رشد موسسات روستایی»، با استفاده از تحلیل‌های تابع تولید به مقایسه بهره‌وری صنایع شهری و روستایی پرداختند. همچنین

همچنین به منظور محاسبه شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید از فرمول زیر استفاده شد.

$$TFP = \frac{V.A}{\sum_i w_i x_i}$$

که در آن :

$$V.A = \text{ارزش افزوده}$$

$$w_i = \text{وزن هر یک از نهاده‌ها در هزینه تولید}$$

$$x_i = \text{عوامل تولید}$$

به منظور همگن نمودن و جمع کردن عوامل تولید، از هزینه‌های مربوطه استفاده شد. عوامل تولید مورد نظر در این تحقیق سرمایه، مواد اولیه، نیروی کار، انرژی و سایر هزینه‌های متفرقه بود و سهم هر یک از این عوامل در هزینه کل محاسبه شد. به منظور محاسبه هزینه استهلاک سرمایه واحدهای تولیدی، از فرمول نیمه عمر استفاده شد که به صورت زیر می‌باشد :

$$A_t = A_0(1+r)^t$$

که در آن :

$$A_t = \text{ارزش موجودی سرمایه در زمان } t$$

$$A_0 = \text{نصف ارزش موجودی سرمایه در سال پایه}$$

$$t = \text{نیمه عمر دارائیه‌ها می باشد.}$$

همچنین به منظور محاسبه ارزش افزوده، از روش ارزش تولیدی استفاده شد که نحوه محاسبه آن به صورت زیر می باشد :

$$\text{هزینه مصارف واسطه} - \text{ارزش ستانده} = \text{ارزش افزوده}$$

که ارزش ستانده و هزینه مصارف واسطه ای به صورت زیر تعریف شده است:

$$\text{ارزش ستانده}^5$$

ارزش ستانده یک واحد تولیدی طی یک دوره معین برابر ارزش کلیه کالاها و خدمات تولید شده توسط آن واحد در همان دوره است. معمولاً ارزش ستانده بیشتر از ارزش تولیدات اصلی کارگاه صنعتی و از جمع جبری اقلام زیر حاصل می شود :

- ۱- ارزش محصولات اصلی کارگاه که به فروش رسیده است.
- ۲- ارزش آن بخش از محصولات تولیدی کارگاه که به عنوان جبران خدمات به کارکنان آن کارگاه به رایگان و یا به قیمتی کمتر از قیمت واحد فروش داده شده است.

می‌باشند. تعداد این واحدها ۳۴۸ کارگاه تولیدی بود که بعد از محاسبه حجم نمونه از طریق آماره کوکران، ۸۰ واحد تولیدی از طریق نمونه‌گیری طبقه بندی<sup>۱</sup> با انتساب ایتیمم<sup>۲</sup>، انتخاب شد. طبقه‌بندی براساس نوع محصول انجام گرفت که بر این اساس صنایع به شش طبقه سلولزی، شیمیایی، غذایی، فلزی، کانی غیر فلزی و نساجی تقسیم شدند. از نظر پراکندگی نمونه‌های انتخاب شده در بیست شهرستان استان قرار گرفتند.

به منظور محاسبه بهره‌وری هر یک از عوامل تولید و بهره‌وری کل عوامل تولید، از دو رویکرد الف) تابع تولید و ب) شاخصی<sup>۳</sup> استفاده شد.

الف) در رویکرد شاخصی، از یکسری شاخصهای متداول و رایج استفاده می شود که هر کدام از یک زاویه، فعالیت واحدهای تولیدی و خدماتی را مورد ارزیابی قرار می دهد. شاخص ها انواع متعددی دارند که کاربرد هر یک به هدف تحقیق بستگی دارد. در این تحقیق از شاخص بهره‌وری سرمایه، نیروی کار، مواد اولیه و انرژی استفاده شد که نحوه محاسبه هر یک براساس فرمولهای زیر می باشد<sup>۴</sup> :

$$\text{بهره‌وری سرمایه} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{دارائیه‌های ثابت کارگاه}}$$

و

$$\text{بهره‌وری نیروی کار} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{تعداد نیروی کار}}$$

$$\text{بهره‌وری مواد اولیه} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه مواد اولیه}}$$

و

$$\text{بهره‌وری انرژی} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه انرژی مصرفی}}$$

### 1. Stratified Sample

۲ . منظور از نمونه‌گیری طبقه بندی با انتساب ایتیمم، انتخاب نمونه‌ها با توجه به انحراف معیار هر طبقه می باشد.

### 3 . Index and Production Function Approaches

۴ . شاخصهای این تحقیق براساس شاخصهای پیشنهادی سازمان ملی بهره

وری ایران (۱۳۷۶) محاسبه شده است.

$$\text{Ln}Q = 6/0.4 + 0/23\text{Ln}M + 0/41\text{Ln}lab + 0/199\text{Ln}k - 731 \\ \text{Ln}E_{\text{ener}} + 12 \times 10^{-7} E_{\text{ener}} + 15 \times 10^{-9} k - 4 \times 10^{-7} lab + 4 \times 10^{-4} M$$

که در آن:

$\text{Ln}$  = نشانه لگاریتم در پایه نپر (لگاریتم طبیعی)

$Q$  = ارزش تولیدات واحدها که شامل مجموع ارزش کالای

فروخته شده، تغییر در موجودی انبار و ارزش کالای تولیدی که به کارکنان، سازمانها و کارگاههای دیگر بدون دریافت وجه داده شده است، می‌باشد.

$M$  = هزینه مواد اولیه مصرفی کارگاه طی سال گذشته که

شامل هزینه خرید مواد خام مصرفی و مواد مصرفی کم دوام (مانند شوینده ها، لوازم التحریر) و هزینه مواد بسته‌بندی محصولات می‌باشد.

$lab$  = هزینه نیروی کار که شامل مجموع مبالغ حقوق و

دستمزد ماهیانه، هزینه ایاب و ذهاب و غذا می‌باشد.

$K$  = ارزش دارائیهایی ثابت کارگاه که شامل ارزش زمین و

ساختمان، ماشین آلات و وسائط نقلیه و تجهیزات آزمایشگاهی می‌باشد.

$E_{\text{ener}}$  = هزینه انرژی مصرفی که شامل هزینه برق، گاز،

گازوئیل، نفت، مازوت و غیره می‌باشد.

اطلاعات تفصیلی در جدول ۱ ارائه شده است. در این جدول

مقدار ضریب تعیین ( $R^2=0/86$ )، ضریب تعیین تعدیل شده

( $R^2=0/85$ )، مقدار  $D.W$  گویای قابل اعتماد بودن نتایج حاصل

از تخمین معادله است. براساس نتایج جدول ۲ که ضرائب

کشش تولید تابع مورد نظر می‌باشد، هزینه مواد اولیه مهمترین

عامل مؤثر بر تولید شناخته می‌شود و بعد از آن سرمایه و

هزینه انرژی و نیروی کار به ترتیب بیشترین اهمیت را در تولید

این صنایع دارند.

با توجه به نتایج حاصل از تخمین تابع، بهره وری عوامل

تولید محاسبه شده است که در جدول ۳ ارائه شده است.

همچنین نتایج حاصل از محاسبه بهره وری عوامل تولید، با

استفاده از رویکرد شاخصی نیز در جدول ۴ ارائه شده است.

به منظور مقایسه بهره وری عوامل تولید در بین صنایع

مختلف از تجزیه واریانس یکطرفه و آزمون دانکن استفاده شد

که نتایج نهایی در جدول ۵ ارائه شده است.<sup>۲</sup>

۳- ارزش آن بخش از محصولات تولیدی کارگاه که به مصرف صاحب یا صاحبان کارگاه رسیده است.

۴- ارزش آن بخش از محصولات تولیدی کارگاه که بدون دریافت وجه و یا به صورت پایاپای به کارگاههای دیگر داده شده است.

۵- تفاوت ارزش کالاهای ساخته شده و در دست ساخت در اول و آخر دوره (تغییر موجودی انبار)

هزینه مصارف واسطه ای<sup>۱</sup>

مجموع ارزش کالاهای بی دوام و کم دوام و خدماتی که در

جریان تولید محصولات کارگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

هزینه مصارف واسطه ای نامیده می‌شود مانند مواد اولیه مصرف

شده، آب، برق، تلفن، اجاره ساختمان و ماشین آلات، تعمیرات

جزئی و ...

ب) در رویکرد تابع تولید، بهره وری متوسط و نهایی هر یک

از عوامل تولید، بعد از تخمین تابع تولید محاسبه می‌شود.

بهره وری متوسط حاکی از میزان ستانده به ازاء هر واحد از نهاده

است و بهره وری نهایی عبارتست از مقدار محصولی که آخرین

واحد نهاده به ستانده کل اضافه کرده است. (۲). در این تحقیق

از دو تابع تولید کاب داگلاس و ترانسندنتال استفاده شد.

علاوه بر محاسبه بهره وری عوامل تولید و بهره وری کل

عوامل تولید، بهره وری صنایع ششگانه و همچنین صنایع دولتی

و خصوصی با یکدیگر مقایسه شد. بدین منظور برای مقایسه

شاخص های بهره وری صنایع از تجزیه واریانس یکطرفه و

آزمون دانکن استفاده شد و به منظور مقایسه شاخصهای

بهره وری صنایع بخش خصوصی با صنایع بخش عمومی از

آزمون  $t$  نمونه های مستقل استفاده شد.

## نتایج و بحث

با توجه به خصوصیات یک مدل برتر از جمله ساده بودن

مدل، سازگاری با منطق فیزیکی و اقتصادی، نکوئی برازش،

قدرت تعمیم دهی و تخمین منحصر به فرد، پارامترهای چند

تابع از جمله تابع کلاسیک، کاب داگلاس و متعالی تخمین زده

شد که نهایتاً با توجه به نتیجه آزمون  $F$  تابع تولید ترانسندنتال

به عنوان تابع برتر انتخاب شد. نتیجه برآورد فرم کلی تابع تولید

مورد نظر به صورت زیر بود:

۲. از آنجائیکه محاسبه بهره وری جزئی با استفاده از رویکرد شاخصی معمول تر

است، بنابراین تجزیه واریانس و آزمون دانکن بر روی داده های حاصل از

رویکرد شاخصی انجام شده است.

جدول ۵- نتایج مقایسه میانگین بهره وری عوامل تولید نمونه انتخابی از صنایع روستایی استان خراسان با آزمون دانکن در سطح ۵٪

صنعت	سرمایه	نیروی کار	مواد اولیه	انرژی
سلولزی	۰/۵۲ <sup>ab</sup>	۲۲۲۶۳ <sup>ab</sup>	۳/۳۴ <sup>a</sup>	۴/۷۸ <sup>a</sup>
شیمیایی	۰/۳۲۹ <sup>a</sup>	۲۴۴۴۶ <sup>ab</sup>	۱/۱۵ <sup>a</sup>	۶/۳۷ <sup>a</sup>
غذایی	۰/۸۴۷ <sup>b</sup>	۵۵۶۰۴ <sup>c</sup>	۴/۶۸ <sup>a</sup>	۱۵/۴۷ <sup>b</sup>
فلزی	۰/۸۵۵ <sup>c</sup>	۳۶۴۱۲ <sup>b</sup>	۰/۹۳ <sup>a</sup>	۲/۹۴ <sup>a</sup>
کانی غیر فلزی	۰/۲۴۷ <sup>a</sup>	۱۲۸۸۰ <sup>a</sup>	۱/۶۵ <sup>a</sup>	۳/۳۸ <sup>a</sup>
نساجی	۰/۳۶۲ <sup>a</sup>	۴۶۹۸۶ <sup>bc</sup>	۲۰۳/۷۲ <sup>b</sup>	۱۲/۹۳ <sup>b</sup>
F	۴/۳۳ <sup>**</sup>	۲/۱۲۲ <sup>ns</sup>	۲/۵۸ <sup>*</sup>	۴/۱۲ <sup>**</sup>

ns و \* و \*\*: به ترتیب بی‌معنی، معنی دار در سطح پنج درصد و یک درصد  
a, b, c: میانگین‌های هر ردیف که دارای حروف غیر مشترک هستند با هم اختلاف معنی‌داری دارند

نتایج نشان داد که میانگین بهره وری سرمایه بین صنایع مختلف اختلاف معنی‌داری با هم دارند به طوری‌که صنایع کانی غیر فلزی، شیمیایی و نساجی و سلولزی در یک گروه و صنایع سلولزی و غذایی در یک گروه و صنایع فلزی در گروه دیگر قرار می‌گیرند. بالاترین میزان بهره وری سرمایه مربوط به صنایع فلزی و کمترین آن مربوط به صنایع کانی غیر فلزی بود. علت بالا بودن بهره وری سرمایه صنایع فلزی اینست که دارای ماشین آلات و تجهیزات ارزانه‌تری نسبت به سایر صنایع می‌باشند. برخی از این وسایل را در خود کارگاه می‌سازند و برخی دیگر را نیز خریداری می‌کنند. در مورد صنایع کانی غیر فلزی نیز می‌توان گفت که وجود صنایع آسفالت و شن شویی‌ها که تعدادی از آنها هم دولتی هستند، باعث کاهش بهره‌وری سرمایه این صنایع می‌شود. [ معمولاً کارخانه های آسفالت و شن و ماسه دارای تجهیزات و ماشین آلات گران قیمتی هستند (به خصوص در بخش دولتی). ]

طبق نتایج فوق میانگین بهره وری نیروی کار بین صنایع‌ششگانه، اختلاف معنی‌داری با هم داشتند. طبق نتایج حاصل از آزمون دانکن صنایع غیرفلزی، سلولزی و شیمیایی در یک گروه، صنایع سلولزی، شیمیایی، فلزی و نساجی در گروه دوم و صنایع نساجی و غذایی در گروه سوم قرار می‌گیرند.

۱. معمولاً هنگامی مقایسه میانگین صورت می‌گیرد که F حاصل از تجزیه واریانس معنی‌دار باشد، اما این مسئله در مورد آزمون دانکن استثناست، یعنی در صورتیکه F مزبور معنی‌دار نشود، می‌توان باز هم مقایسه میانگین انجام داد. برای کسب اطلاعات بیشتر رجوع شود به منبع (۱۴).

جدول ۱- تخمین ضرایب متغیرهای مؤثر بر ارزش تولید با استفاده از مدل ترانسندنتال

متغیر	$\beta$	$\beta$ SE	Beta	Tolerance	T
LnM	۰/۲۳	۰/۰۴۱	۰/۳۸۱	۰/۴۴۸	۵/۶۱۵ <sup>**</sup>
Lnlab	۰/۴۰۹	۰/۱۲	۰/۳۵۴	۰/۱۹۰	۳/۴۱۲ <sup>**</sup>
Ln ener	-۰/۳۰۹	۰/۲۳۵	-۰/۱۵۲	۰/۱۵۳	-۱/۳۱۹ <sup>**</sup>
Ln K	۰/۱۹۹	۰/۱۰۵	۰/۱۷۳	۰/۲۴۷	۱/۸۹۹ <sup>**</sup>
M	$۴ \times 10^{-۸}$	$۶ \times 10^{-۸}$	۰/۳۹۵	۰/۴۹۵	۶/۱۳۱ <sup>**</sup>
Lab	$-۴ \times 10^{-۷}$	$۲ \times 10^{-۷}$	-۰/۱۶۳	۰/۲۰۹	-۱/۶۴۳ <sup>**</sup>
Ener	$۱۰^{-۶}$	$۴ \times 10^{-۷}$	۰/۲۸۹	۰/۱۵۷	۲/۵۳ <sup>**</sup>
K	$۱۰^{-۸}$	$۱۰^{-۸}$	۰/۰۹۷	۰/۳۱۰	۱/۱۹۱ <sup>**</sup>
C	۶/۴۲	۲/۴۷۴			۲/۴۴۲ <sup>**</sup>

$R^2=۰/۸۶$   $R^2=۰/۸۵$   $n=۷۵$   $D.W=۱/۸۳$   $F=۵۲/۶۷$

ns و \* و \*\*: به ترتیب بی‌معنی، معنی دار در سطح ۵ درصد و ۱ درصد است.

جدول ۲- ضرایب کشش تابع تولید متعالی

میانگین کل	سلولزی	شیمیایی	غذایی	فلزی	غیرفلزی	نساجی
مواد اولیه	۰/۴۸	۰/۳۰	۰/۴۳	۰/۸۴	۰/۳۴	۰/۳۸
سرمایه	۰/۳۱	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۴۰
انرژی	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۲۷	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲۰
نیروی کار	۰/۱۷	۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۷۵

جدول ۳- بهره وری متوسط و نهائی عوامل تولید نمونه انتخابی از صنایع ششگانه روستایی استان خراسان (رویکرد تابع تولید)

نوع بهره‌وری	میانگین کل	سلولزی	شیمیایی	غذایی	فلزی	غیرفلزی	نساجی
بهره وری متوسط نیروی کار	۲/۱۷	۱/۱۹۵	۲۴/۷۶	۴۰/۲۵	۲۰/۹۶	۱۰/۹۵	۱۶/۴۲
بهره وری متوسط سرمایه	۲/۰۳	۱/۱۱	۱/۲۹	۲/۵۹	۴/۹۸	۰/۹۲	۰/۸۵
بهره وری متوسط مواد اولیه	۳۷/۷۰	۵/۱۹	۳/۱۳	۴۷/۱۵	۲/۴۴	۴/۰۵	۲۳۸/۰۵
بهره وری متوسط انرژی	۲۲/۸۸	۱۲/۱۹	۲۸/۳۳	۳۸/۷۱	۸/۱۲	۱۲/۴۱	۳۱/۴۳
بهره وری نهائی نیروی کار	۵/۳۹	۳/۴۱	۶/۸۲	۱۰/۰۴	۶/۹۹	۲/۲۱	۲/۹۸
بهره وری نهائی سرمایه	۰/۵۶	۰/۲۸	۰/۳۸	۱/۰۵	۱/۰۵	۰/۲۶	۰/۲۰۶
بهره وری نهائی مواد اولیه	۹/۰۸	۱/۳۵	۱/۰۵	۱۱/۷۵	۰/۷۲	۱/۱۵	۵۵/۱۰۸
بهره وری نهائی انرژی	۲/۱۱	۱/۳۸	۳/۱۱	۱/۶۹	۲/۴۹	۱/۹۸	۳/۳۶

جدول ۴- بهره وری عوامل تولید نمونه انتخابی از صنایع ششگانه روستایی استان خراسان در صنایع کوچک روستائی (رویکرد شاخصی)

نوع بهره‌وری	میانگین کل	سلولزی	شیمیایی	غذایی	فلزی	غیرفلزی	نساجی
بهره وری سرمایه	۰/۵۸۷	۰/۵۲۰	۰/۳۲۹	۰/۸۵۰	۱/۸۵۰	۰/۲۵۰	۰/۳۶۰
بهره وری نیروی کار	۳۱۸۵۶	۲۲۲۶۴	۲۴۴۴۶	۵۵۶۰۴	۳۶۴۱۲	۱۲۸۸۰	۴۶۹۸۶
بهره وری مواد اولیه	۲۱/۶۱	۳/۳۴	۱/۱۵	۴/۶۳	۰/۹۲	۰/۶۵	۲۰۳/۷
بهره وری انرژی	۸/۰۲	۴/۷۸	۶/۴۱	۱۵/۵۰	۲/۹۴	۳/۴۰	۱۲/۹۳

همانگونه که اشاره شد، در این تحقیق بهره وری کل عوامل تولید نیز محاسبه شد که نتایج حاصل از آن در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶- وضعیت بهره وری کل عوامل تولید در نمونه انتخاب شده از صنایع کوچک روستایی به تفکیک صنایع

نوع بهره‌وری	میانگین کل سلولزی شیمیایی غذایی	فلزی غیرفلزی نساجی
بهره وری کل عوامل تولید	۰/۷۸۴	۰/۱۶۸
	۰/۷۱	۱/۱
	۰/۷۹	۰/۵۱
	۱/۲۱	

بر اساس نتایج مذکور میانگین بهره وری کل عوامل تولید ۰/۷۸۴ بود. به عبارت دیگر به طور متوسط در ازاء صرف یک واحد هزینه (ریال) در صنایع فوق ۰/۷۸ واحد (ریال) ارزش افزوده عاید تولید کننده می شود. در بین صنایع، صنایع سلولزی و فلزی دارای بالاترین بهره وری کل عوامل تولید و صنایع شیمیایی و نساجی دارای کمترین بهره وری کل عوامل تولید بودند. اما نتایج حاصل از تجزیه واریانس و آزمون دانکن نشان داد که بین بهره وری کل عوامل تولید صنایع اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

#### مقایسه صنایع بخش عمومی با صنایع بخش خصوصی

بسیاری از محققان و کارشناسان معتقدند که صنایع بخش عمومی دارای بهره‌وری پائین تری نسبت به صنایع دیگر می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون t نشان داد که بین بهره وری کل عوامل تولید واحدهای بخش خصوصی و بخش دولتی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری در بهره وری نیروی کار و انرژی وجود نداشت اما تفاوت معنی‌داری در بهره وری سرمایه و مواد اولیه این صنایع وجود داشت. بر اساس نتایج جدول ۷ بهره وری سرمایه بخش خصوصی به طور معنی‌داری بیشتر از بهره وری سرمایه بخش دولتی بود. این نتیجه نیز قابل‌بیش‌بینی بود، زیرا اکثر صنایع بخش دولتی دارای ماشین آلات و وسائط نقلیه با ارزش بسیار بالایی بودند ولی معمولاً از این ماشین آلات به حد کفایت و ظرفیت کاریشان استفاده نمی‌شد.

از طرف دیگر، یکی از نتایج دیگر آزمون t، وجود اختلاف معنی‌دار در بهره‌وری مواد اولیه بود. به طوریکه صنایع بخش دولتی بهره وری مواد اولیه بالاتری نسبت به بخش خصوصی داشتند. علت بالاتر بودن بهره وری صنایع بخش دولتی احتمالاً

بالاترین بهره وری مربوط به صنایع غذایی و کمترین آن مربوط به صنایع کانی غیر فلزی بود. در مورد صنایع کانی غیرفلزی می توان گفت که علت پایین بودن بهره وری نیروی کار، تعداد زیاد کارگر در این صنایع می باشد که به کارهای یدی مشغولند. به عبارت دیگر از آنجائیکه بخش اعظم این صنایع نسبت به سایر صنایع کاربرتر هستند، در نتیجه بهره وری نیروی کار کمتری دارند.

در بین صنایع مورد مطالعه، از نظر بهره وری مواد اولیه نیز اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. طبق نتایج فوق، صنایع فلزی، شیمیایی، کانی غیر فلزی، سلولزی و غذایی در گروه اول و صنایع نساجی در گروه دوم قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر صنایع نساجی دارای بهره وری مواد اولیه بالاتری نسبت به سایر صنایع بودند و علت اینکه بهره وری مواد اولیه صنایع نساجی در مقایسه با سایر صنایع خیلی بزرگ بود، به این دلیل بود که اکثر این صنایع حق العمل‌کارند، یعنی به ازاء دریافت مبلغ خاصی، مواد اولیه مشتریان خود را به محصول مورد نیاز آنها تبدیل می‌کنند و بنابراین هزینه‌ای بابت خرید مواد اولیه پرداخت نمی‌کنند. همچنین طبق نتایج فوق، بین میانگین بهره وری انرژی صنایع فوق، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد به طوریکه صنایع فلزی، کانی غیر فلزی، سلولزی و شیمیایی در گروه اول و نساجی و غذایی در گروه دوم قرار می‌گرفتند. طبق این نتایج بالاترین بهره وری انرژی مربوط به صنایع غذایی (۱۵/۴۷) و کمترین میزان، مربوط به صنایع فلزی و غیر فلزی بود. هر چند بر روی بهره وری انرژی عوامل متعددی مانند هزینه حمل و نقل، قیمت و نوع سوخت مصرفی، مهارت کارکنان و مدیران و بسیاری از عوامل دیگر تاثیر دارند، اما شاید مهمترین عامل موثر بر بهره وری انرژی استفاده از سوختهای فسیلی می باشد زیرا این قبیل سوختها پرهزینه اند و از طرفی ماشین آلات این صنایع (به خصوص برخی از صنایع کانی) قادر به استفاده بهینه از سوخت مصرفی نیستند. در عوض صنایعی که انرژی اصلی آنها با برق تامین می‌شود، دارای بهره وری انرژی بالایی هستند زیرا این نوع انرژی، ارزان قیمت تر از انرژیهای دیگر میباشد و نوسانات قیمتی بسیار کمتری نسبت به سایر مواد مولد انرژی دارد و تجهیزات مصرف کننده آن نیز پیشرفته تر می باشد. این مسئله در مورد صنایع غذایی و نساجی که انرژی مصرفی آنها، برق می باشد، صادق بود.

۲- آموزش صاحبان صنایع در زمینه ثبت و نگهداری آمارهای دقیق در مورد میزان تولید، فروش، تفکیک هزینه‌ها. این کار به واحدهای تولیدی کمک می‌کند تا بتوانند عملکرد کارخانه خود را بررسی کنند.

۳- بهبود زیر ساختها (وضعیت برق، آب، تسهیلات ارتباطی و...) بسیاری از واحدهای مورد بررسی به آب لوله کشی، تسهیلات ارتباطی (مانند تلفن و تلگراف و...) دسترسی نداشتند. همچنین برخی از آنها مشکل تامین نیروی برق داشتند. تامین نیازمندیهای مزبور از بخشهای خصوصی باعث افزایش هزینه‌ها و کاهش بهره‌وری آنها می‌گردد.

۴- تاکید بر توسعه صنایعی که از منابع محلی استفاده مناسبتر و بیشتری می‌کنند. صنایعی که بخش قابل توجهی از مواد اولیه خود را از محل تامین می‌کنند، طبیعتاً هزینه کمتری در این زمینه نیز می‌پردازند (صنایعی مانند صنایع غذایی، کانی غیرفلزی و سلولزی). این صنایع علاوه بر آن که قادرند به بهره‌وری بالایی دست یابند باعث استفاده بهینه از منابع محلی و ارزش افزائی کالا و خدمات سایر بخشهای تولیدی (مانند بخش کشاورزی) نیز می‌شوند (دارای مزیت نسبی می‌باشند).

۵- هماهنگی سازمانهای دولتی که به نوعی با صنایع مورد بحث سر و کار دارند. در بین سازمانهای دولتی برخی از آنها، تاکید زیادی بر گسترش صنایع روستائی دارند (مانند وزارت جهاد کشاورزی) اما از طرف دیگر، برخی از سازمانهای دولتی به عناوین مختلف بر سر راه گسترش این صنایع سنگ اندازی می‌کنند و انواع هزینه‌ها و اشکالات را در مسیر ایجاد این صنایع بوجود می‌آورند که باعث دلسردی صاحبان صنایع و سرمایه‌گذاران می‌گردد (مانند وزارت دارائی، شهرداریها و...) بنابراین هماهنگ نمودن فعالیت سازمانها در یک مسیر، امکان گسترش این صنایع را تقویت می‌کند.

۶- تاکید بر توسعه صنایعی که از سوختهای کم خرج تر استفاده می‌کنند. طبق نتایج تحقیق، صنایعی که از سوختهای فسیلی استفاده می‌کنند دارای بهره‌وری پائین تری هستند و برعکس، صنایعی که از برق استفاده می‌کنند، دارای بهره‌وری بالاتری می‌باشند. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در برنامه‌های بلندمدت و میان مدت به گسترش صنایعی که از نیروی برق تغذیه می‌کنند، توجه بیشتری شود.

تا حد زیادی به علت نوع این صنایع بود. به طوریکه بخشی از صنایع دولتی جزو صنایع نساجی و بخش دیگر، جزو صنایع کانی محسوب می‌شد. همانطوریکه قبلاً توضیح داده شد، صنایع نساجی به علت اینکه اکثراً حق العمل کار هستند و مواد اولیه خاصی خریداری نمی‌کنند، دارای بهره‌وری مواد اولیه بسیار بالاتری نسبت به صنایع دیگر می‌باشند. در مورد صنایع کانی غیرفلزی نیز باید اشاره نمود که صنایع بخش عمومی یا جزو کارخانه‌های تهیه آسفالت و یا کارخانه‌های شن شویی بودند که از تجهیزات مدرن استفاده می‌کردند و ضایعات این صنایع کمتر می‌باشد و از طرفی به علت داشتن ماشین‌آلات مختلف هزینه کمتری برای خرید مواد اولیه (شن و مخلوط که در محل وجود دارد) می‌پردازند.

جدول ۷- بهره‌وری صنایع روستائی نمونه به تفکیک نوع

مدیریت (رویکرد شاخصی)

نوع مدیریت	واحد	مقیاس بهره‌وری	مقدار بهره‌وری
خصوصی	-	بهره‌وری کل عوامل تولید	۰/۷۷۲
	هزار ریال	بهره‌وری نیروی کار	۳۱۰۹۲
	-	بهره‌وری سرمایه	۰/۶۱۳
	-	بهره‌وری مواد اولیه	۴/۷۰
دولتی	-	بهره‌وری انرژی	۸/۰۳
	-	بهره‌وری کل عوامل تولید	۰/۸۹۱
	هزار ریال	بهره‌وری نیروی کار	۳۹۱۶۶
	-	سرمایه	۰/۳۳۳
-	-	مواد اولیه	۱۸۳/۴۶
-	-	انرژی	۷/۸۱۰

#### پیشنهادات

با توجه به نتایج تحقیق انجام شده پیشنهادات زیر به منظور بهبود بهره‌وری صنایع مورد مطالعه، ارائه می‌گردد:

۱- به منظور مقایسه وضعیت بهره‌وری صنایع بین دو مقطع زمانی و همچنین بررسی میزان موفقیت سیاستها و برنامه‌های انجام شده باید چنین تحقیقاتی به طور مستمر انجام گیرد. بهترین حالت برای این منظور انجام تحقیقاتی با فاصله زمانی یکساله است اما در صورت عدم امکان می‌توان هر پنج سال یکبار چنین تحقیقاتی را انجام داد.

## REFERENCES

## مراجع مورد استفاده

۱. ایمانی راد، م. ۱۳۷۲. نقش صنایع کوچک در فرآیند توسعه اقتصادی. مجموعه مقالات سمینار نقش و جایگاه واحدهای کوچک صنعتی در توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور. تهران: وزارت صنایع.
۲. ترکمانی، ج. و ع. شیروانیان. ۱۳۷۷. ارزیابی بهره وری کشاورزان از فن آوری نوین (کاربرد روش مرزی تصادفی). فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال ششم. شماره ۲۴.
۳. خزائی، ا. ۱۳۷۳. اشتغال روستائی و راههای گسترش آن. ماهنامه اطلاعات سیاسی - اقتصادی. سال ۱۲. شماره ۱۳۲.
۴. سازمان بهره وری ملی ایران. ۱۳۷۶. راهنمای اندازه گیری بهره وری در واحدهای صنعتی. تهران: نشر بصیر.
۵. طاهری، ش. ۱۳۷۷. تحلیلی بر توسعه صنایع کوچک. ارائه شده به سمینار نقش و جایگاه واحدهای کوچک صنعتی در توسعه اقتصادی - اجتماعی کشور. تهران: انتشارات وزارت صنایع.
۶. علی پور درویش، ز. ۱۳۷۵. طراحی الگوی بهره وری صنایع کوچک (کارتن سازی). پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت مدرس.
۷. مجدی، ع.ا. ۱۳۷۳. عوامل موثر بر بهره وری نیروی انسانی در بخش کشاورزی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه بهشتی.
۸. موسی نژاد، م.ق. و ع. قاسمی. ۱۳۷۷. بررسی مدیریت نهاده ها در توسعه چغندر قند. مطالعه موردی شهرستان اقلید. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال ششم. شماره ۲۴.
۹. محمدی، ا. و م. نمکی. ۱۳۷۵. زمینه های اشتغال و نقش آن در توسعه روستائی. سمینار سازماندهی روستاهای پراکنده: تهران. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.
۱۰. مرکز آمار ایران. ۱۳۶۲. دستورالعمل تنظیم پرسشنامه آمارگیری از کارگاههای بزرگ صنعتی کشور. تهران: مدیریت آمارهای صنعتی و بازرگانی برنامه و بودجه.
۱۱. منصورفر، ک. ۱۳۷۶. روشهای آماری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. وزارت صنایع سنگین. ۱۳۷۱. حرکت بهره وری. نشریه شماره ۱. تهران: انتشارات وزارت صنایع سنگین.
۱۳. وزارت کشاورزی. ۱۳۷۳. پتانسیل وضع موجود کشاورزی ایران. تهران: انتشارات وزارت کشاورزی.
۱۴. یزدی صمدی، ب.، ع. رضائی و م. ولیزاده. ۱۳۷۶. طرحهای آماری در پژوهشهای کشاورزی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
15. Chew – soon Beng , Liu – YunHua and Li-Wenzhi (1998). Education, labour and capital productivity in Jiangsus Rural industry. Chinas Reform and economic growth problems and prospects, selection of papers presented at the economics of greater china. Austrilia, july 1977, 1988 – 186-202 pp.
16. Hossain – M. (1984). Productivity and profitability in Bangladesh rural industries. Dhaka (Bangladesh). Bangladesh – Development – studies, 12:1-2.
17. Tolention, Arturo L. (2000). Improvement of rural – Based small industries in Asia and the pacific Tokyo, Apo Press.
18. Wu-Yr (1993). Productivity performance of Chinese rural Industrial enterprises; A comparative study. Trade, investment and economic prospects in China : papers presented at an international conference, Monash university.
19. Wa – hx & et all (1995). Rural enterprise growth and efficiency. Rural-enterprises – in China. Macmillan press Ltd.
20. Wu-Yanrai (1995). Productivity Growth, Technological progress, and Technical Efficiency change in China : a Three – Sector Analysis. Journal of comparative Economics. 21:2.



## **Measurement and Analysis of Productivity of Rural Small Industries (A Case Study : Khorasan Province)**

**M. KOOPAHI<sup>1</sup> AND A. R. DARBAN ASTANE<sup>2</sup>**

**1, 2, Professor and Former Graduate Student, Faculty of Agriculture,  
University of Tehran, Karaj, Iran**

**Accepted May. 15, 2002**

### **SUMMARY**

Scarcity of production resources and their nonoptimal utilization in production sectors – particularly in rural small industries – are factors that necessitate studies of these industries' productivity. In this study data and information were obtained through questionnaires as well as interviews with 80 managers of rural small industries in Khorasan province. Production function and index approaches were used to measure the productivity of sample units. Also, factors affecting productivity of these industries were studied. The results indicated that productivity of production factors (capital, labor, material and energy) were 0.587, 31856 thousand Rials, 21.61, 8.02, respectively and TFP was measured to be 0.786. Furthermore, the results of this study indicated that mean TFP of these industries (selolezi, chemical, food, metallic, non metallic and textile industries) were not significantly different from each other. Results of the study did not indicate any significant difference between means of labor and energy productivities and between the mean TFPs among units of public and private sectors, but it was observed that capital productivity of private sector units and material productivity in public sector units were significantly higher.

**Key words:** Rural small industries, Khorasan province, Total factor productivity (TFP), Capital productivity