

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و پنجم، شماره ۹۹، پاییز ۱۳۹۶

بررسی کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی نوغانداران استان مازندران

عبدالله عابدی پریجایی^۱، محمد کریم معتمد^۲، محمد کاوسی کلاشمی^۳،

حسین شعبانعلی فمی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۲۵

چکیده

نوغانداری یک فعالیت جنبی روستایی است که دوره پرورش کوتاه، درآمدزایی بالا و نیاز به سرمایه گذاری اندک دارد. این فعالیت به دلیل شرایط اقلیمی مناسب در استان مازندران، پتانسیل‌های فراوانی برای توسعه دارد. با توجه به محدودیت‌های زمین و فناوری موجود جهت افزایش تولید، یکی از مناسب‌ترین فرصت‌ها برای توسعه این صنعت، ارتقای سطح کارایی واحدهای نوغانداری است. پژوهش حاضر در پی شناخت وضعیت کارایی نوغانداران بود تا راهکارهایی مناسب برای توسعه این حرفه ارائه شود. جامعه آماری تحقیق را ۱۱۵۰ نوغاندار

a.abedi66@gmail.com

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه روستایی، دانشگاه گیلان

۲. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی و عضو گروه پژوهشی کرم ابریشم، دانشگاه گیلان (نویسنده مسول)

mkmotamed@yahoo.co.in

mkavoosi@guilan.ac.ir

۳. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه گیلان

hfami@ut.ac.ir

۴. استاد گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

استان مازندن تشکیل دادند که با استفاده از فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۴۰ نوغاندار تعیین شد. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای چندمرحله‌ای بود و نمونه‌ها به صورت تصادفی ساده از هر خوشه انتخاب شدند. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها در این تحقیق پرسش‌نامه بود و با استفاده مدل تحلیل پوششی داده‌ها، تجزیه و تحلیل صورت گرفت. یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی با فرض ثابت نسبت به مقیاس به ترتیب ۰/۷۲۷، ۰/۵۱۴ و ۰/۳۵۱ است.

طبقه‌بندی JEL: H₂₁, N₅, E₂₃, Q₁₂

کلیدواژه‌ها:

تحلیل پوششی داده‌ها، نوغانداران، کارایی، استان مازندران

مقدمه

نوغانداری یک فعالیت اقتصادی و صنعت وابسته به کشاورزی است (۱۹). ماهیت این صنعت با پایه روستایی، در میان برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران، بسیار مورد توجه بوده و مدلی برای خوداشتغالی و بهبود وضعیت اقتصادی بخش‌های فقیرتر جامعه در کشورهای در حال توسعه می‌باشد (۶). این فعالیت در آمد و اشتغال بالاتری نسبت به واحد زمین ایجاد می‌کند و روند درآمدزایی آن طی سال برای خانوار ثابت و تضمین شده است (۲). پرورش کرم ابریشم نقش مهمی در استفاده بهینه از منابع روستایی در بهترین شکل ممکن ایفا می‌کند (۲۴). همچنین ارزش افزوده این فعالیت قابل توجه، سرمایه‌گذاری در این فعالیت در مقایسه با پاره‌ای از فعالیت‌های دیگر کمتر و زمان بازگشت سرمایه از برخی فعالیت‌های دیگر سریع‌تر می‌باشد (۲۰، ۱۰، ۳۴).

ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی و شرایط آب و هوایی مناسب، قدمت دیرینه در زمینه پرورش کرم ابریشم دارد. در سال ۱۳۹۳ حدود ۱۸۶۰۰ خانوار روستایی در ایران به‌طور مستقیم به پرورش کرم ابریشم اشتغال داشته‌اند که سهم استان مازندران از این تعداد ۱۱۵۰ نوغاندار

بررسی کارایی فنی، تخصیصی

می‌باشد. میانگین عملکرد پيله در استان مازندران ۳۰/۷ کیلوگرم است. این مقدار، نسبت به اکثر استان‌های پیش‌رو در زمینه نوغانداری از جمله گلستان با میانگین ۳۶/۱ کیلوگرم، خراسان شمالی با میانگین ۳۵ کیلوگرم، خراسان رضوی با میانگین ۳۵ کیلوگرم، پایین‌تر می‌باشد. به‌منظور مصرف بهینه نهاده‌ها، کارآمدسازی واحدهای اقتصادی از اهمیت فراوانی برخوردار است. واحدهای کارآمد نه تنها منابع را هدر نداده، بلکه تخصیص منابع را نیز به درستی انجام می‌دهند (۳۱). با توجه به شناخت امکانات و محدودیت‌های موجود در بخش کشاورزی ایران، یکی از مناسب‌ترین راهکار برای افزایش تولید و درآمد کشاورزان، استفاده درست و مطلوب از عوامل تولید، به وسیله بهبود کارایی و بهره‌وری می‌باشد (۲۱). در حوزه کارایی در بخش کشاورزی مطالعات گسترده‌ای در داخل و خارج صورت گرفته است (جدول ۱).

جدول ۱. خلاصه مطالعات انجام شده در زمینه کارایی زیر بخش‌های کشاورزی

محقق	سال	عنوان تحقیق	نتایج
دوراندیش و همکاران	۱۳۹۱	بررسی کارایی فنی تولیدکنندگان زرشک در استان خراسان جنوبی	میانگین کارایی فنی زرشک‌کاران ۸۱ درصد و دامنه‌ی کارآیی فنی بین ۹۹ - ۳۴ درصد است.
یزدانی و رحیمی	۱۳۹۱	بررسی کارایی تولیدکنندگان چغندر در دشت قزوین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها	میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاس تولیدکنندگان چغندر در منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۸۹/۶، ۷۰/۵ و ۷۹ درصد بوده است.
ثابتیان شیرازی و همکاران	۱۳۹۲	اندازه‌گیری انواع کارایی و کارایی مقیاس در واحدهای پرورش جوجه گوشتی استان فارس	مطالعه میانگین کارایی فنی کل تولیدکنندگان ۸۸ درصد محاسبه شده است.
مجاوریان و سالاری‌بنا	۱۳۹۲	بررسی رابطه بین کارایی (با بازده متغیر) تولید و اندازه واحدهای پرورش زنبور عسل استان مازندران	اغلب واحدها ناکارا بوده و میانگین کارایی ۸۰ درصد است و تفاوت زیادی در کارایی واحدهای مختلف وجود دارد.
کاوند و همکاران	۱۳۹۳	کارایی تولید زعفران در شهرستان قائن با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها	متوسط کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس به ترتیب برابر با ۸۰، ۹۲ و ۸۸ درصد می‌باشد.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

ادامه جدول ۱.

اوحدی و همکاران	۱۳۹۴	بررسی کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی پسته کاران شهرستان سیرجان	میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی پسته کاران به ترتیب ۷۱/۸۸، ۵۳/۶۲، ۳۸/۱۱ درصد است.
گاسپار و همکاران	2009	بررسی کارایی فنی سیستم‌های دامپروری در اسپانیا با روش تحلیل پوششی داده‌ها	میانگین کارایی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس و متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب ۷۰ و ۸۶ درصد بوده است.
آمونونا و همکاران	2010	بررسی کارایی فنی تولید لوبیا در نیجریه	متوسط کارایی فنی کشاورزان ۸۷ درصد بوده است و اندازه‌ی مزرعه، مقدار بذر، نیروی کار، کود و آفت کش‌ها با میزان کارایی رابطه داشته است.
هوگ و ارشد	2010	بررسی کارایی فنی کشاورزان شیلی	کارایی فنی کشاورزان ۷۷ درصد (دامنه ۹۶-۱۱) بوده و سطح تحصيلات و سن اثر مثبت و اندازه مزرعه تأثیر منفی بر کارایی فنی دارد.
احمد و شامی	2012	بررسی ساختار تولید و کارایی فنی پرورش کرم ابریشم در پنجاب پاکستان	میانگین کارایی فنی در هر واحد پرورش کرم ابریشم ۰/۸۴ بوده است. همچنین بیش از ۷۰ درصد هزینه تولید مربوط به نیروی کار بوده و پرورش کرم ابریشم بازده افزایشی نسبت به مقیاس دارد.
تئودوریتس و همکاران	2012	بررسی کارایی فنی مزارع پرورش گوسفند در یونان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها	سطح متوسط کارایی فنی مزارع مورد مطالعه ۷۶ درصد بوده است. همچنین مزارع بزرگ سطوح بالاتری از کارایی را دارند.
مردانی و سالارپور	2015	بررسی کارایی فنی تولید سیب زمینی در ایران را با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها	متوسط کارایی فنی در ۲۳ استان ۹۰ درصد بوده و کارایی مقیاس آن ۹۷ درصد می‌باشد.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که کارایی واحدهای کشاورزی بیشتر با روش تحلیل پوششی داده‌ها اندازه گیری شده و میانگین کارایی واحدهای زراعی در دامنه ۰/۷ الی ۰/۹؛ واحدهای باغی در دامنه ۰/۵ الی ۰/۸؛ واحدهای دامی در دامنه ۰/۷ الی ۰/۸ و کارایی واحد پرورش کرم ابریشم ۰/۸۴ بوده است.

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

با توجه به محدودیت‌های بخش کشاورزی برای افزایش تولید از طریق توسعه عوامل و تغییرات عمده در فناوری موجود، یکی از مناسب‌ترین راه‌ها برای برقراری نرخ رشد لازم در این بخش، بهبود کارایی است. از این رو، پژوهش حاضر در پی شناخت وضعیت کارایی واحدهای نوغانداری در استان مازندران است تا راهکارهایی مناسب برای توسعه این حرفه ارائه گردد.

هرچند نوغانداری در ایران و به خصوص در استان مازندران سابقه طولانی دارد و در مناطق جنوبی استان مازندران به ویژه شهرستان‌های بابل و سوادکوه به عنوان یک فعالیت جانبی کشاورزی با شرایط جغرافیایی و کشاورزی منطقه سازگاری مناسب پیدا کرده و دارای مزیت نسبی است، اما تاکنون این فعالیت در کشور از لحاظ اقتصادی مورد بررسی قرار نگرفته بنابراین بررسی اقتصادی این رشته فعالیت به عنوان نخستین پژوهش ضروری به نظر می‌رسد. پراکنش نوغانداری استان مازندران در سال ۱۳۹۳ در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲. پراکنش نوغانداری استان مازندران در سال ۱۳۹۳

ردیف	شهرستان	تعداد نوغاندار (خانوار)	تعداد تخم‌نوغان توزیع شده (جعبه)	میانگین تولید در هر جعبه (کیلو گرم)	میزان تولید پیله (تن)
۱	بابل	۸۴۵	۱۴۳۲	۳۰/۴	۴۳/۵
۲	سوادکوه	۲۱۰	۳۵۵	۳۲/۴	۱۱/۵
۳	رامسر	۶۰	۱۰۶	۲۹/۲	۳/۱
۴	قائم شهر	۲۵	۵۵	۳۰/۹	۱/۷
۵	آمل	۴	۶	۳۰	۰/۱۸
۶	ساری	۳	۳	۳۰	۰/۰۹
۷	نکا	۳	۴	۳۰	۰/۱۲
	جمع	۱۱۵۰	۱۹۶۱	۳۰/۷	۶۰/۱۹

مأخذ: اداره توسعه نوغانداری مازندران، ۱۳۹۳

مبانی نظری و روش تحقیق

چارچوب تئوریک کارایی در سال ۱۹۵۷ توسط فارل^۵ بیان شد. کارایی را می‌توان توانایی یک بنگاه در به دست آوردن حداکثر ستانده از یک مجموعه نهاده معین با فرض فناوری معلوم و یا توانایی یک بنگاه برای تولید بازده معین با حداقل مجموعه نهاده‌های در دسترس تعریف کرد (۱۳). کارایی به بیانی ساده، ارزش ستانده به ارزش نهاده است. بنابراین، واحد یا واحدهای که در درجه خاصی از فناوری با اعمال مدیریت صحیح، بیشترین ستانده را از مجموعه مشخصی از نهاده‌های تولید داشته باشند، بیشترین کارایی را دارند (۱۲). براساس تعاریف، کارایی به سه دسته فنی^۶، تخصیصی^۷ و اقتصادی^۸ تقسیم می‌شود. ارتباط بین سه نوع کارایی در رابطه زیر مشخص است. در رابطه زیر شاخص کارایی اقتصادی، TE شاخص کارایی فنی و AE شاخص کارایی تخصیصی است (۳۰):

$$AE = \frac{EE}{TE} \quad (1)$$

کارایی فنی نشان دهنده توانایی یک بنگاه برای حداکثر سازی تولید با توجه به عوامل تولید مشخص است. جهت محاسبه این نوع کارایی تنها مقادیر فیزیکی نهاده به کار گرفته شده مورد توجه قرار گرفته و قیمت در آن نقشی ندارد (۲۲).

کارایی تخصیصی عبارت است از به کارگیری ترکیبی از عوامل تولیدی که حداقل هزینه را برای واحد تولیدی داشته باشد به گونه‌ای که با توجه به سطح مشخص محصول، حداکثر سود حاصل شود (۲۳).

5. Farrell

6. Technical Efficiency

7. Allocative Efficiency

8. Efficiency Economic

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

کارایی اقتصادی حاصل ضرب کارایی فنی و تخصیصی است و توانایی واحد در به دست آوردن حداکثر سود ممکن با توجه به قیمت و مقدار نهاده‌های مورد استفاده را نشان می‌دهد (۳).

به منظور بررسی کارایی لازم است کارایی یک واحد تولیدی در مقایسه با واحد تولیدی دیگر تعیین شود. فنون زیادی در نیم قرن اخیر برای تخمین مرز کارا مطرح شده است که روش‌های پارامتری و ناپارامتری را شامل می‌شود (۳۱). در رهیافت پارامتری^۹ با یکی از روش‌های برآورد توابع، پارامترهای تابع برآورد می‌شود که مهم‌ترین آنها تابع تولید مرزی تصادفی^{۱۰} و تابع سود^{۱۱} است (۳). در رهیافت ناپارامتری^{۱۲}، عملکرد هر بنگاه با بهترین عملکرد بنگاه‌های موجود در آن صنعت مقایسه می‌شود. در این روش با استفاده از برنامه‌ریزی خطی و بدون تحمیل فرم تبعی خاص، با استفاده از اتصال نقاط حدی، تابع مرزی تخمین زده می‌شود (۳۲). این روش به تحلیل پوششی داده‌ها^{۱۳} (DEA) معروف است. مدل تحلیل پوششی داده‌ها امکان ارزیابی عملکرد کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده با چندین ورودی و خروجی را داشته و برخلاف برخی روش‌های عددی، مشخص بودن وزن‌ها از قبل و تخصیص آنها به ورودی‌ها و خروجی‌ها لازم نیست. همچنین در این رویکرد نیاز به شکل تابع تولید از قبل تعیین شده و یا شکل صریح تابع تولید نمی‌باشد (۱۶). در مدل‌های DEA، راهکار بهبود واحدهای ناکارا، رسیدن به مرز کارایی، متشکل از واحدهایی با اندازه کارایی یک است (۸).

9. Parametric Method

10. Stochastic Frontier Production Function Method

11. Profit Function Method

12. Non Parametric Method

13. Data Envelopment Analysis

مدل DEA با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CRS)

این الگو توسط «چارنز، کوپر و رودز»^{۱۴} ارائه و به مدل (CCR) معروف گردید و در سال ۱۹۷۸، در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده ارائه شد (۷). بازده ثابت نسبت به مقیاس یعنی هر مضربی از ورودی‌ها، همان مضرب از خروجی‌ها را تولید می‌کند. الگوی CRS بازده به مقیاس واحدها را ثابت فرض می‌کند بنابراین واحدهای کوچک و بزرگ با هم مقایسه می‌شوند. در این مدل با تغییر یک واحد در ورودی‌ها، خروجی‌ها نیز با نسبت ثابت (کاهشی یا افزایشی) تغییر می‌کنند. در واقع شیب تابع تولید در این مدل ثابت است (۹). محاسبه مدل بازده ثابت به مقیاس برای K عامل تولید و M محصول برای بنگاه‌ها به صورت زیر است (۱۲):

$$\text{Max} \frac{U \cdot Y_i}{V \cdot X_i} \quad (2)$$

$$\frac{U \cdot Y_i}{V \cdot X_i} \leq 1$$

$$U \geq 0, V \geq 0$$

که در آن، U بردار $M \times 1$ شامل وزن‌های محصولات و V برداری $K \times 1$ شامل وزن‌های عوامل تولید و V^0 و U^0 ترانسپوزه V و U می‌باشند. ماتریس X یک ماتریس $M \times K$ از عوامل تولید و ماتریس Y یک ماتریس $M \times N$ از محصولات می‌باشد. این دو ماتریس نشان دهنده کلیه اطلاعات مربوط به N بنگاه (DMU) خواهد بود. رابطه فوق تعداد بی‌شماری راه‌حل بهینه دارد. برای اجتناب از این مشکل محدودیت $v'x_i = 1$ به الگو تحمیل می‌گردد (۱۲):

$$\text{Max}_{\mu, v} (\mu' y_i),$$

st :

$$v'x_i = 1,$$

$$\mu' y_j - v'x_j \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, N$$

$$\mu, v \geq 0,$$

(۳)

بررسی کارایی فنی، تخصیصی

در برنامه‌ریزی خطی عموماً تحمیل قیود کمتر، حل مسئله را آسان‌تر می‌کند. استفاده از فرم دوگان میزان کارایی فنی θ برای هر بنگاه را به تفکیک ارائه می‌نماید. از این رو به‌طور کلی جهت محاسبه کارایی رابطه ۴ بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۸):

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \\ & \text{st:} \\ & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{۴}$$

در رابطه فوق θ مقداری عددی و λ یک بردار $N \times 1$ از مقادیر ثابت است.

مدل DEA با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)

استفاده از بازده متغیر نسبت به مقیاس موجب می‌شود با محاسبه کارایی فنی بر حسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت، تحلیل بسیار دقیقی ارائه گردد (۲۶). بازده متغیر نسبت به مقیاس یعنی هر مضربی از ورودی‌ها می‌تواند همان مضرب از خروجی‌ها یا کمتر از آن و یا بیشتر از آن را در خروجی تولید کند. الگوی VRS بازده به مقیاس را متغیر فرض می‌کند. در این مدل با تغییر یک واحد ورودی‌ها، خروجی‌ها با نسبت متفاوتی تغییر می‌کنند (این تغییر می‌تواند کاهشی یا افزایشی باشد) و تحلیل بسیار دقیقی از کارایی فنی ارائه می‌دهد. با اضافه کردن محدودیت محدب بودن $N1'\lambda = 1$ به رابطه خطی با فرض ثابت به مقیاس، محاسبات با فرض بازده متغیر به مقیاس انجام می‌شود (۱۸):

$$\begin{aligned} & \text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \\ & \text{st:} \\ & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & N1'\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{۵}$$

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش پیمایشی بوده که در سال ۱۳۹۳ انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق، ۱۱۵۰ نوغاندار استان مازندران است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، ۲۲۴ نوغاندار به دست آمد که در نهایت ۲۴۰ نوغاندار به صورت نمونه مورد پرسش قرار گرفته اند.

$$n = \frac{(1150)(2)^2(0.5)(0.5)}{(1150)(0.06)^2 + (2)^2(0.5)(0.5)} = 223.89 \cong 224 \quad (6)$$

ابزار اصلی این تحقیق پرسش نامه بوده که جهت جمع آوری اطلاعات و داده های مورد نیاز در بین نوغانداران توزیع شد. نمونه گیری به صورت خوشه ای چند مرحله ای بوده است ابتدا شهرستان های با بیش از ۱۰۰ نوغاندار به عنوان خوشه های اصلی انتخاب گردیدند. سپس خوشه ها به شکل منظم (با توجه به بیشترین پراکنش نوغانداران) تا سطح دهستان و بخش انتخاب شدند. در ادامه، ۸ روستا به عنوان آخرین خوشه معرفی و تعداد نمونه به صورت مساوی (برای هر روستا ۳۰ نمونه) بین آنها تقسیم شد. در نهایت درون هر روستا به صورت تصادفی ساده نمونه ها انتخاب شدند و مورد پرسش قرار گرفتند.

برای محاسبه کارایی واحدهای نوغانداری، از روش تحلیل پوششی داده ها با فروض بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس استفاده شد. متغیرهای مورد استفاده در مدل تحلیل پوششی داده ها عبارت اند از: پيله بر حسب كيلو گرم به عنوان ستانده (Y) و تخم نوغان بر حسب جعبه (X_1)؛ برگ توت بر حسب كيلو گرم (X_2)؛ نیروی کار زن بر حسب نفر روز (X_3)؛ نیروی کار مرد بر حسب نفر روز (X_4) به عنوان نهاده ها.

نتایج و بحث

ضرایب فنی نهاده ها و ستانده ها در جدول ۳ ارائه شده است.

بررسی کارایی فنی، تخصیصی

جدول ۳. ضرایب فنی ستانده و نهاده‌های مصرفی

متغیر	واحد	میانگین	انحراف معیار	پیشینه	کمینه
پيله	Y	۳۷/۶۷	۲۵/۸۶	۱۶۱	۷
تخم نوغان	X ₁	۱/۳۶	۰/۸۳۲	۶	۰/۵
برگ توت	X ₂	۶۰۱/۴۱	۰/۵۲۶	۸۰	۴۴۵۰
نیروی کار زن	X ₃	۵/۶۹	۳/۱۱	۱۵/۵	۰
نیروی کار مرد	X ₄	۲/۷۷	۳/۰۶	۱۵/۰۷	۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که کارایی فنی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس برای ۲/۰۷ درصد از نوغانداران کمتر از ۰/۴، کارایی ۲۴/۱۶ درصد از نوغانداران بین ۰/۶ - ۰/۴۰۱، کارایی ۳۵/۷۳ درصد از نوغانداران بین ۰/۸ - ۰/۶۰۱ و کارایی ۳۸/۰۱ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸۰۱ می‌باشد. همچنین میانگین کارایی فنی با فرض ثابت نسبت به مقیاس ۰/۷۲۷ و دامنه تغییرات آن از حداقل ۰/۲۸۳ تا ادر نوسان بوده است. ۱۰ درصد نوغانداران دارای کارایی فنی واحد می‌باشند.

جدول ۴. کارایی فنی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس

کارایی فنی	کمتر از ۰/۴				۰/۴۰۱ - ۰/۶		۰/۶۰۱ - ۰/۸		۰/۸۰۱ - ۱		میانگین انحراف معیار
	تخم نوغان	۰/۴۱	۲/۵	۷/۰۸	۸/۷۵	۱/۲۵	۱۰/۸۳	۱۱/۵۸	۱۷/۱۶		
۰/۵	۰/۴۱	۲/۵	۷/۰۸	۸/۷۵	۰/۴۱	۳/۳۳	۶/۶۶	۴/۶	۰/۷۲۷	۰/۱۷۶	۱/۵
۱	۱/۲۵	۱۰/۸۳	۱۱/۵۸	۱۷/۱۶	۰	۷/۵	۱۰/۴۱	۷/۵			۲ و بیشتر
جمع	۲/۰۷ درصد	۲۴/۱۶ درصد	۳۵/۷۳ درصد	۳۸/۰۱ درصد							
کارایی واحد = ۱۰ درصد	کمینه = ۰/۲۸۳										
	بیشینه = ۱										

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

با توجه به یافته‌های به دست آمده (جدول ۵)، کارایی تخصیصی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس ۳۶/۲۸ درصد نوغانداران کمتر از ۰/۴، کارایی ۲/۹۱ درصد نوغانداران ۰/۶- ۰/۴۰۱، کارایی ۳۱/۶۵ درصد نوغانداران ۰/۸- ۰/۶۰۱ و کارایی ۲۹/۱۲ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸۰۱ می‌باشد. میانگین کارایی تخصیصی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس ۰/۵۱۴ بوده و دامنه تغییرات کارایی تخصیصی نیز از حداقل ۰/۰۲۹ تا ۱ در نوسان بوده و ۰/۴ درصد نوغانداران دارای کارایی تخصیصی واحد می‌باشند. بنابراین می‌توان بیان کرد نوغانداران دارای ناکارایی تخصیصی هستند. این امر نشان می‌دهد نوغانداران از نهاده‌ها برای حداقل کردن هزینه‌ها به خوبی استفاده نمی‌کنند. یکی از دلایل اصلی آن را می‌توان خانوادگی بودن نیروی کار دانست که نوغانداران به ظاهر پولی برای آن پرداخت نکرده و هزینه فرصت آن را در نظر نمی‌گیرند.

جدول ۵. کارایی تخصیصی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس

کارایی تخصیصی	کمتر از ۰/۴				میانگین	انحراف معیار
	۰/۴-۰/۶	۰/۶-۰/۸	۰/۸-۰/۶۰۱	۰/۸۰۱-۱		
تخم نوغان	۱۷/۵	۰	۰	۱/۲۵		
	۱۵/۸۵	۱/۲۵	۱۱/۶۴	۱۲/۰۶		
	۲/۱	۰/۴۱	۵/۴۳	۷/۰۶	۰/۵۱۴	۰/۳۴۶
۲ و بیشتر	۰/۸۳	۱/۲۵	۱۴/۵۸	۸/۷۵		
جمع	۳۶/۲۸ درصد	۲/۹۱ درصد	۳۱/۶۵ درصد	۲۹/۱۲ درصد		
کارایی واحد = ۰/۴ درصد	کمینه = ۰/۰۲۹				بیشینه = ۱	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از محاسبه کارایی اقتصادی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس در جدول ۶ نشان می‌دهد کارایی ۴۶/۲۶ درصد نوغانداران کمتر از ۰/۴، کارایی ۳۷/۴۷ درصد

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

نوغانداران ۰/۶-۰/۴۰۱، کارایی ۱۳/۷۵ درصد نوغانداران ۰/۸-۰/۶۰۱ و کارایی ۲/۴۹ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸۰۱ می باشد. میانگین کارایی اقتصادی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس ۰/۳۵۱ بوده و تنها ۰/۴ درصد دارای کارایی اقتصادی واحد می باشند. دامنه تغییرات کارایی اقتصادی نیز از حداقل ۰/۰۲۹ تا حداکثر ۱ در نوسان است. لذا می توان گفت کارایی اقتصادی در سطح ضعیفی بوده و نوغانداران دارای ناکارایی اقتصادی هستند. این امر نشان می دهد نوغانداران از لحاظ کسب سود تفاوت زیادی با یکدیگر دارند. با توجه به اینکه بیش از ۸۰ درصد نوغانداران کارایی اقتصادی کمتر از ۶۰ درصد دارند، پتانسیل فراوانی برای افزایش سود نوغانداران وجود دارد.

جدول ۶. کارایی اقتصادی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس

انحراف معیار	کارایی اقتصادی				تخم نوغان	
	میانگین	۰/۸۰۱-۱	۰/۶۰۱-۰/۸	۰/۴۰۱-۰/۶		کمتر از ۰/۴
		۰	۰	۰/۸۳	۱۷/۹۵	۰/۵
		۰/۸۳	۷/۵	۱۱/۶۶	۲۰/۸۲	۱
۰/۲۴۵	۰/۳۵۱	۰/۸۳	۲/۰۹	۸/۳۳	۳/۷۵	۱/۵
		۰/۸۳	۴/۱۶	۱۶/۶۵	۳/۷۴	۲ و بیشتر
		درصد ۲/۴۹	درصد ۱۳/۷۵	درصد ۳۷/۴۷	درصد ۴۶/۲۶	جمع
		بیشینه = ۱	کمینه = ۰/۰۲۹	کارایی واحد = ۰/۴ درصد		

مأخذ: یافته های تحقیق

کارایی فنی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (جدول ۷) برای ۰/۴۱ درصد از نوغانداران کمتر از ۰/۴، برای ۱۸/۳۲ درصد از نوغانداران بین ۰/۶-۰/۴۰۱، برای ۲۰/۸۳ درصد از نوغانداران بین ۰/۸-۰/۶۰۱ و برای ۶۰/۳۷ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸۰۱ است. میانگین کارایی فنی ۰/۸۳ بوده و دامنه تغییرات آن از حداقل ۰/۳۸۷ تا حداکثر ۱ در نوسان می باشد. همچنین ۴۳/۸ درصد از واحدهای نوغانداری کارایی واحد نسبت به مقیاس دارند.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

جدول ۷. کارایی فنی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

انحراف معیار	میانگین	کارایی فنی				تخم نوغان
		کمتر از ۰/۴	۰/۶-۰/۴	۰/۸-۰/۶	۱-۰/۸	
		۰	۰	۰	۰	۰/۵
		۰	۰	۰	۰	۱
۰/۱۸۵	۰/۸۳	۰/۴۱	۲/۹۱	۶/۲۶	۵/۴۱	۱/۵
		۰	۰	۰	۰	۲ و بیشتر
		درصد ۰/۴۱	درصد ۱۸/۳۲	درصد ۲۰/۸۳	درصد ۶۰/۳۷	جمع
		کارایی واحد = ۴۳/۸ درصد				
		کمینه = ۰/۳۸۷				
		بیشینه = ۱				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطابق یافته‌های جدول ۸، کارایی تخصیصی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس ۳۷/۵ درصد نوغانداران کمتر از ۰/۴، کارایی ۲/۴۸ درصد نوغانداران ۰/۶-۰/۴، کارایی ۲۷/۰۹ درصد نوغانداران ۰/۸-۰/۶ و کارایی ۳۲/۸۹ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸ می‌باشد. میانگین کارایی تخصیصی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس ۰/۵۳۲ بوده و ۲/۵ درصد نوغانداران دارای کارایی تخصیصی واحد بوده‌اند. دامنه تغییرات کارایی تخصیصی نیز از حداقل ۰/۰۳۱ تا حداکثر ۱ در نوسان است. بنابراین می‌توان گفت نوغانداران دارای ناکارایی تخصیصی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس هستند.

جدول ۸. کارایی تخصیصی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

انحراف معیار	میانگین	کارایی تخصیصی				تخم نوغان
		کمتر از ۰/۴	۰/۶-۰/۴	۰/۸-۰/۶	۱-۰/۸	
		۱۶/۶۶	۰/۴۱	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۵
		۱۷/۰۸	۱/۶۶	۱۰/۴۲	۱۱/۶۶	۱
۰/۳۵۹	۰/۵۳۲	۲/۹۳	۰/۴۱	۶/۶۶	۵	۱/۵
		۰/۸۳	۰	۹/۱۸	۱۵/۴	۲ و بیشتر
		درصد ۳۷/۵	درصد ۲/۴۸	درصد ۲۷/۰۹	درصد ۳۲/۸۹	جمع
		کارایی واحد = ۲/۵ درصد				
		کمینه = ۰/۰۳۱				
		بیشینه = ۱				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

یافته‌های جدول ۹ حاکی از آن است که کارایی اقتصادی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس ۴۰/۳۷ درصد نوغانداران کمتر از ۰/۴، کارایی ۳۴/۹۵ درصد نوغانداران ۰/۶ - ۰/۴۰۱، کارایی ۱۷/۹ درصد نوغانداران ۰/۸ - ۰/۶۰۱ و کارایی ۶/۶۵ درصد نوغانداران بیش از ۰/۸۰۱ است. دامنه تغییرات کارایی اقتصادی نیز از حداقل ۰/۰۳ تا ۱ در نوسان بوده و میانگین کارایی اقتصادی با فرض متغیر نسبت به مقیاس ۰/۳۹۸ است. ۲/۵ درصد از واحدها نیز دارای کارایی اقتصادی واحد می‌باشند. به عبارتی می‌توان بیان کرد با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس کارایی اقتصادی در سطح بسیار ضعیفی بوده و نوغانداران دارای ناکارایی اقتصادی می‌باشند.

جدول ۹. کارایی اقتصادی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

انحراف میانگین معیار	کارایی اقتصادی				تخم نوغان
	کمتر از ۰/۴	۰/۴۰۱-۰/۶	۰/۶۰۱-۰/۸	۰/۸۰۱-۱	
	۱۷/۰۸	۰/۴۱	۰/۸۳	۰/۴۱	۰/۵
	۱۷/۴۵	۱۳/۷۵	۸/۷۵	۰/۸۳	۱
۰/۲۸	۰/۳۹۸	۰/۸۳	۱/۶۶	۹/۱۴	۱/۵
	۲/۵۱	۱۱/۶۵	۶/۶۶	۴/۵۸	۲ و بیشتر
	جمع	۴۰/۳۷ درصد	۳۴/۹۵ درصد	۱۷/۹ درصد	۶/۶۵ درصد
	کارایی واحد = ۲/۵ درصد				
	کمینه = ۰/۰۳				
	پیشینه = ۱				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نوع بازده به مقیاس بیان می‌کند که کشاورز در کدام مرحله از تولید قرار داشته و چه سیاستی می‌تواند اتخاذ کند تا به حالت بهینه نزدیک شود. اگر یک مزرعه بازده فزاینده نسبت به مقیاس داشته باشد به این مفهوم است که جهت رسیدن به نقطه کمینه تابع هزینه در بلندمدت می‌تواند مقیاس مزرعه را افزایش دهد. در مورد مزارعی که بازده کاهنده نسبت به مقیاس دارند در صورتی که کشاورز بخواهد به وضعیت بهینه‌تری نسبت به وضع موجود دست یابد، باید مقیاس مزرعه خود را کاهش دهد تا به نقطه بهینه نسبی دست یابد.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۹

نتایج جدول ۱۰ نشان می‌دهد که ۳۲/۰۷ درصد از واحدهای نوغانداری دارای بازدهی کاهشی نسبت به مقیاس با فرض نهاده گرا می‌باشند. به این ترتیب نوغانداران با ۲ جعبه و بیشتر، باید تعداد جعبه‌های تخم‌نوغان خود را کاهش دهند تا بتوانند از نهاده‌ها استفاده بهینه‌تری جهت رسیدن به کارایی مناسب داشته باشند. نوغانداران با ۲ جعبه و بیشتر، نهاده‌ها را بیشتر از میزان لازم مصرف می‌کنند که این امر کارایی آنها را کاهش می‌دهد. همچنین ۱۴/۱۸ درصد از واحدها دارای بازدهی ثابت به مقیاس داشته و باید با همین تعداد جعبه تخم‌نوغان به تولید ادامه دهند.

یافته‌ها حاکی از آن است که ۵۳/۷۴ درصد از واحدها بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس دارند که از این میزان ۳۲/۰۵ درصد مربوط به واحدهای با یک جعبه تخم‌نوغان بوده که این واحدها می‌توانند تعداد جعبه تخم‌نوغان را تا سقف حداکثر ۲ جعبه افزایش داده تا از مجموع نهاده‌ها استفاده بهینه‌تری برای رسیدن به کارایی بالا داشته باشند.

جدول ۱۰. بازدهی به مقیاس با فرض نهاده گرا

درصد فراوانی	تعداد جعبه تخم نوغان		
	بازدهی کاهشی به مقیاس	بازدهی ثابت به مقیاس	بازدهی فزاینده به مقیاس
۱۵/۸۵	۰	۲/۹۴	۰/۵
۳۲/۰۵	۲/۵	۶/۲۵	۱
۵	۸/۳۳	۱/۶۶	۱/۵
۰/۸۳	۲۱/۲۴	۳/۳۳	۲ و بیشتر
درصد ۵۳/۷۴	درصد ۳۲/۰۷	درصد ۱۴/۱۸	جمع

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه با استفاده روش تحلیل پوششی داده‌ها کارایی فنی، تخصیصی، اقتصادی نوغانداران با فروض بازده ثابت و متغیر نسبت به مقیاس محاسبه گردید. همچنین بازدهی واحدهای نوغانداری نسبت به مقیاس با فرض نهاده گرا محاسبه شد.

بررسی کارایی فنی، تخصیصی

یافته‌ها نشان داد که میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس به ترتیب ۰/۷۲۷، ۰/۵۱۴ و ۰/۳۵۱ و ۱۰ درصد از واحدها دارای کارایی واحد بوده‌اند. با توجه به بالا بودن کارایی فنی، پتانسیل کسب سود فراوان در واحدهای نوغانداری وجود دارد. کاوند و همکاران (۲۱) و اوحدی و همکاران (۲۸) این اختلاف را ناشی از عوامل مدیریتی دانسته و برگزاری کلاس‌های آموزشی ترویجی را پیشنهاد کرده‌اند که یکی از دلایل آن را می‌توان انحصاری بودن بازار نهاده تخم نوغان بیان کرد. از آنجا که بیشتر نوغانداران برای تأمین برگ توت مورد نیاز از توت بومی و تعداد کمی نیز از برگ توت اصلاح شده استفاده می‌کنند و تخم نوغان هیبرید تولید داخل نیز از لحاظ کیفیت متفاوت بوده و نیروی کار نیز سطح مهارتی متفاوتی نسبت به هم دارند، وضعیت نامطلوب کارایی اقتصادی و تخصیصی را می‌توان ناشی از کیفیت متفاوت این نهاده‌ها دانست. نتایج محاسبه کارایی با فرض متغیر نسبت به مقیاس حاکی از آن است که میانگین کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی به ترتیب ۰/۸۳، ۰/۵۳۲ و ۰/۳۹۸ بوده و ۴۳/۸ درصد از واحدهای نوغانداری دارای کارایی واحد هستند. کارایی فنی نوغانداران با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس در سطح مناسب‌تر نسبت به بازده ثابت نسبت به مقیاس قرار دارد، اما کارایی تخصیصی و اقتصادی تفاوت چندانی نداشته است. بررسی وضعیت بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای نوغانداری با فرض نهاده‌گرا بیان می‌کند که ۵۳/۷۴ درصد از واحدها دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند. نتایج مطالعه احمد و شامی (۱) نیز نشان داد که ۷۰ درصد از واحدهای نوغانداری در پاکستان بازده افزایشی نسبت به مقیاس داشته‌اند. نوغانداران با افزایش تعداد جعبه تا حداکثر ۲ جعبه، می‌توانند از مجموعه نهاده‌ها استفاده بهینه‌تری داشته و با برداشت محصول بیشتر، به کارایی دست یابند.

برای اینکه بتوان کارایی اقتصادی و تخصیصی را افزایش داد بایستی تفاوت کیفیت نهاده را کاهش داد. برای این کار توزیع نهال توت اصلاح شده در بین نوغانداران می تواند یکی از سیاست های عملیاتی مهم در این زمینه تلقی شود.

برای استفاده از پتانسیل کسب سود، پیشنهاد می گردد دوره های آموزشی - ترویجی با محوریت تفریح مناسب تخم نوغان و مدیریت پرورش، به نوغانداران ارائه گردد. همچنین نهاده تخم نوغان عامل مهمی در تولید پیله می باشد. با توجه به اختلاف کیفیت قابل توجه تخم نوغان تولید داخل و تخم نوغانی که سابقاً از کشور کره وارد می گردید و این نکته که در حال حاضر توزیع تخم نوغان به صورت انحصاری در اختیار مرکز توسعه نوغانداری است، عرضه آن در بازار آزاد و خروج آن از انحصار می تواند در بهبود کارایی تخصیصی و اقتصادی نوغانداران نقش بسزایی ایفا کند.

با توجه به بازدهی فراینده نسبت مقیاس، پیشنهاد می گردد تسهیلات در اختیار نوغانداران گذاشته شده تا بتوانند با ساخت جایگاه پرورش، تعداد جعبه های بیشتری در هر دوره پرورش دهند.

منابع

1. Ahmad, M. and Shami, T. K. (2012). Production structure and technical efficiency analysis of sericulture in Pakistani Punjab. MPRA Paper. available at: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/17467>.
2. Ahsan, M. M. (2000). Sericulture status and technologies for cold and temperate conditions in India. Natl. Conf. Stra. Seri. Res. Dev, 16-18 November, CSR&TI, Mysore, 41-45.
3. Bagherzadeh, A. (2010). New concepts in agricultural economics. Urmia: Academic Jahad, First Edition. (Persian)

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

4. Behroz, A. and Emamimeybodi, A. (2014). Measuring technical, allocative and economic efficiency and productivity of farming sub-sector of Iran with emphasis on irrigated watermelon. *Journal of Agricultural Economics Research*, 6(23): 43-66. (Persian)
5. Bozoglu, M. and Ceyhan, V. (2009). Measuring the technical efficiency and exploring the inefficiency determinants of vegetable farms in Samsun province Turkey. *Agricultural Systems*, 94: 649–656.
6. Chandrappa, D., Ramakrishna, N. and Sannappa, B. (2013). Self employment in sericulture through cooperative Chawki rearing centers- an economic analysis. *I. J. A. B. R*, 3(1): 128-130.
7. Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2: 429-444.
8. Charnes. A., and Cooper, W. W. (1985). Preface to topics in data envelopment analysis. *Annals of Operational Research*, 2: 59-70.
9. Coelli, T. J. (2008). A guide to DEAP vrsion 2.1. center for efficiency and productivity analysis (CEPA). Working papers.
10. Dewangan, S. K. (2013). Livelihood opportunities through sericulture a model of Gharghoda tribal block, raigarh dist. *American Journal of Environmental Science*, 9(4): 343-347.
11. Dourandish, A., Kohansal, M. R., Shahnoushi, N. and Hosseinzadeh, M. (2012). Survey of technical efficiency of barberry producers in South Khorasan Province. *Journal of Agricultural Economics*, 6(2):101-120. (Persian)

12. Emamimeybodi, A. (2005). Principles of measuring performance and productivity. Tehran: Institute for Trade Studies and Research, Second Edition. (Persian)
13. Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistics Society, Series A*, 120(3): 253-290.
14. Galanopoulos, K., Aggelopoulos, S., Kamenidou, I. and Mattas, K. (2006). Assessing the effects of managerial and production practices on the efficiency of commercial pig farming. *Agricultural Systems*, 88: 125-141.
15. Gaspar, P., Mesías, F. J., Escribano, M. and Pulido, F. (2009). Assessing the technical efficiency of extensive livestock farming systems in Extremadura, Spain. *Livestock Science*, 121: 7-14.
16. Hsing, F. K., Hsiang, L. C. and Tsou, K. W. (2014). Analysis of farming environmental efficiency using a DEA model with undesirable outputs. *APCBEE Procedia, ICESD, February, 19-21*: 154 – 158.
17. Huq, A., and Arshad, M. (2010). Technical efficiency of chili production. *American Journal of Applied Science*, 7: 185- 190.
18. Jahanshahlo, G., Hoseinzadehlotfi, F. and Nikomaram, H. (2008). Data envelopment analysis and its applications. Tehran: Asare Nafis. (Persian)
19. Kakoti, R. K. (2012). Sericulture as well as ericulture as a source of employment and income. *IJCAES*, Special Issue on.
20. Kasi, E. (2013). Role of women in sericulture and community development: a Study from a South Indian Village. *SAGE Open*. Available at: <http://sgo.sagepub.com/>.

بررسی کارایی فنی، تخصیصی.....

21. Kavand, H., Kalbali, A. and Sabohi, M. (2013). Application of data envelopment analysis to evaluate the efficiency of saffron growers (Case study: Qaen county). *Journal of Saffron Agronomy Technology*, 2(1):17-30. (Persian)
22. KhodadadKashi, F. and Tavasoli, M. (2012). Technical efficiency of agriculture bank of Iran: Application of SFA. *Journal of Agricultural Economics and Developoment*, 20 (61) :133-15. (Persian)
23. Kumbhaker, S. and Lovell, C. A. K. (2000). Stochastic frontier analysis. United Kingdom. Cambridge University Press.
24. Malik, M. S., Kaushal, P. and Sah, R. B. (2008). Socioeconomic upliftment of tribal communities in Jharkhand through Agroforestry based farming system. *Int. J. Wild Silk Moth*, 5: 367-370.
25. Mardani, M., and Salarpour, M. (2015). Measuring technical efficiency of potato production in Iran using robust data envelopment analysis. *Information Processing in Agriculture*, 2: 6–14.
26. Mehrabiboshrabadi, H. and Pakravwn, M. (2009). Calculation of types of efficiency and returns to the scale of sunflower producers in Khoy City. *Journal of Agricultural Economics and Developomen*, 23(2):95-102. (Persian)
27. Mojaverian, M. and Salaribana, H. (2013). Study of relationship between production efficiency (by variable returns) and beekeeping unit size in Mazanderan province. *Journal of Agricultural Economics and Developomen*, 21 (83) :19-34. (Persian)

28. Ohadi, N., Akbari, A. and Shahraki, J. (2015). Investigation of technical, allocative and economic efficiency of pistachio producers in Sirjan. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 23 (89) :1-23. (Persian)
29. Omonona, B. T., Egbetokun, O. A. and Akanbi, A. T. (2010). The farmers' average technical efficiency is 87%, which suggest an appreciable use of inputs in productivity. *Economic Analysis & Policy*, 40(1): 87-95.
30. Pierce, E. (1996). Efficiency progress in the newsothwale government. Available at: [http:// www.treasury nsw.gov.edu](http://www.treasury.nsw.gov.edu). (Retrieved at 5 November 2000).
31. RahbarDehghan, A., EsmailiDastjerdipour, A. and Dehmardeh, N. (2013). Measurement of types of scale efficiencies in milk industry: case study of Kerman province. *Journal of Planning and Budgeting*, 17 (4) :145-159. (Persian)
32. Rahimisore, S. and Sadeghi, H. (2005). Calculation and analysis of effective factors on the productivity of produced rangeland projects (rangeland privatization) case study: Khorasan, Yazd and West Azarbaijan Provinces. *Journal of Agricultural Economics and Development*, Special Issue on Efficiency and Productivity. (Persian)
33. Sabetianshirazi, A., Mohammadi, H. and Dehghanpour, H. (2013). Measuring the efficiency of broiler chickens in Fars province. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 21(81):1-22. (Persian)
34. Shukia, R. (2012). Economics of sericulture-a study the district of Udaipur In Rajasthan, India. *Bangladesh J. Agril. Res.*, 37(1): 49-54.

بررسی کارایی فنی، تخصیصی

35. Theodoridis, A., Ragkos, A., Roustemis, D., Galanopoulos, K., Abas, Z. and Sinapis, E. (2012). Assessing technical efficiency of Chios sheep farms with data envelopment analysis. *Small Ruminant Research*, 107, Issues 2–3, October.

36. Yazdani, S. and Rahimi, R. (2012). Evaluation the efficiency of sugar beet production in Qazvin plain. *Sugar Beetle Magazine*, 28(2): 209-221. (Persian).

