

بررسی کارایی فنی صنعت پرورش مرغ گوشتی استان گلستان با استفاده از روش‌های پارامتریک و غیرپارامتریک

- رضا نظری^۱، فاطمه بحری بینابج^{۲*}، فرید مسلمی پور^۲، فاطمه ظفرغلامرضازاده^۳
^۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه گنبد کاووس
^۲ استادیار، گروه علوم دامی، دانشگاه گنبد کاووس
^۳ دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۹

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۵۱۳۷۲۷۷۳۰۳

Email: fatemebahri_b@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ASJ.2020.351848.2098

چکیده

پژوهش حاضر با هدف محاسبه کارایی فنی صنعت پرورش مرغ گوشتی استان گلستان با استفاده از روش‌های پارامتریک و غیرپارامتریک انجام شد. در سال تولیدی ۹۵-۹۶ از طریق مصاحبه حضوری با ۹۰ مرغدار در استان گلستان پرسشنامه‌های تحقیق تکمیل شدند. روایی پرسشنامه با مشورت با خبرگان و اساتید و پایایی آن با استفاده از نرم‌افزار spss و محاسبه آلفای کرونباخ بالای ۰/۶ تایید گردید. واحدهای فعال بر اساس ظرفیتشان به سه طبقه تقسیم شدند و حجم نمونه در هر طبقه با فرمول کوکران محاسبه شد. در روش پارامتریک از تابع تولید مرزی تصادفی کاب-داگلاس و نرم‌افزار stata استفاده شد. روش غیرپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین کارا بودن یا نبودن واحدها با نرم‌افزار اکسل انجام شد. نتایج روش پارامتریک نشان داد که افزایش نهاده‌های مساحت سالن‌های پرورش، هزینه درمان، تعداد نیروی کار و هزینه انرژی کارایی فنی را افزایش داد ($P < 0/01$)، اما متغیرهای تعداد جوجه یک روزه و مقدار دان مصرفی اثر معنی‌داری بر کارایی نداشتند. در روش غیر پارامتریک، در برآورد کارایی کلی در مجموع ۹۰ واحد تنها ۱۴ واحد تولیدی کارا شناخته شدند اما هنگام برآورد کارایی در طبقات همگن از لحاظ میزان تولید، برخی دیگر از واحدها نیز کارا شناخته شده و تعداد آنها به ۲۶ عدد افزایش یافت. پیشنهاد می‌شود مزارع ناکارا از نحوه تخصیص نهاده‌های نیروی کار، هزینه‌های درمان و انرژی در مزارع کارا آگو برداری نموده و تلاش کنند تا به نحو بهینه از نهاده‌های جوجه یک روزه و مقدار دان مصرفی بهره ببرند تا به مرز کارایی نزدیک شوند.

واژه‌های کلیدی: تابع تولید، ستاده، گلستان، مرغ گوشتی، نهاده.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 132 pp: 55-68

Investigating the technical efficiency of broiler meat industry in Golestan province using parametric and non-parametric methods

By: R. Nazari¹, F. Bahri Binabaj*², F. Moslemipur³, F. Zafar Gholamrezazadeh⁴

1: Graduate Ms.C Student, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran.

2: Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran.

3: Assistant professor, Dept. Animal Science, College of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University.

4: Department of Agricultural Economy, Ferdowsi University of Mashhad.

Received: September 2020

Accepted: November 2020

To calculate the technical efficiency of broiler meat industry in Golestan Province parametric and non-parametric methods were used. The research tool was a questionnaire completed in production year 2016-2017 by interviewing the managers of 90 broiler breeding farms. Validity of the questionnaire was confirmed by consulting experts and professors and its reliability was confirmed by using SPSS software and Cronbach's alpha of 0.6%. Based on the capacity of the farm license, all active units were divided into three classes, and the sample size in each class was calculated with the Cochran formula. In the parametric method, the Cobb-Duglass randomization function and Stata software were used. Non-parametric data envelopment analysis method was performed using Excel. The results of the parametric model showed that increasing the input variables area of saloons, treatment and energy costs and number of labors had increased the technical efficiency ($P < 0.01$). There was no significant effect of the number of one-day-old chicks and the amount of food consumption on the farms efficiency. The nonparametric results showed that in the overall efficiency estimation of all 90 units, 14 farms were efficient, but when the classes of capacity were taken into account, the number of the efficient farms increased to 26 units. It can be suggested that inefficient farms take advantage of how labor units, treatment and energy costs are allocated in the efficient farms and try to make optimal use of one-day-old chicks and amount of food consumption to get closer to the efficiency barriers.

Key words: Production function, Input, Golestan, Broiler chicken, Output.

مقدمه

گوشت طیور از دو طریق قابل حصول است. یکی افزایش در میزان عوامل تولید و دیگری استفاده بهتر از عوامل تولید با اعمال مدیریت بهتر بر این منابع و بکارگیری روش‌های جدیدتر در ترکیب این عوامل با توجه به محدودیت منابع، یا بطور خلاصه افزایش کارایی واحدهای تولیدی (فطرس و همکاران، ۱۳۸۵؛ Yusuf and Malamo, 2007). افزایش کارایی می‌تواند تولید بیشتری را از مجموع ثابتی از عوامل تولید کمیاب ایجاد نماید بدون آنکه هزینه اضافی را بر تولید کننده تحمیل نماید. کارشناسان اندازه‌گیری وضعیت فعلی کارایی واحدهای مرغداری را به منظور شناخت واحدهای الگو و بر این اساس ارائه راه حلی

صنعت مرغداری به دلایل گوناگونی از جمله سرعت بالای رشد طیور در زمان کوتاه، امکان تولید در شرایط آب و هوایی مختلف و بازگشت سریع سرمایه، نسبت به سایر صنایع دامپروری دارای برتری می‌باشد. صنعت مرغداری در ایران نیز به دلایل متعدد فنی، اقتصادی و بهداشتی در مقایسه با سایر صنایع دامپروری از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (اسفنجاری کناری، ۱۳۹۰). افزایش مصرف سرانه گوشت طیور از ۲۳ کیلوگرم در سال ۱۳۸۹ به ۳۱ کیلوگرم در سال ۱۳۹۸ نشان‌دهنده نیاز روز افزون به این منبع پروتئینی در سبد خرید خانواده‌ها است (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸). افزایش تولید

خاصی از تابع تولید و یا تابع هزینه از مزیت‌های این روش است (Tsola, 2011).

به دلیل اقلیم مناسب منطقه و استقبال بخش خصوصی در امر تولید، استان گلستان یکی از قطب‌های مهم مرغداری کشور به شمار می‌آید (سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۹۹) و بخش عمده‌ای از سرمایه‌های استان در بخش کشاورزی به این صنعت، اختصاص داده شده است. مطالعه حاضر در صدد است تا با بهره‌گیری از هر دو روش تحلیل مرزی تصادفی و تحلیل پوششی داده‌ها کارایی صنعت پرورش مرغ گوشتی این استان را در بازه زمانی مشخص اندازه‌گیری نماید.

مواد و روش‌ها

داده‌های مورد استفاده در این مطالعه به طور تصادفی از ۹۰ واحد فعال از بین کل مرغداری‌های گوشتی استان گلستان (۹۶۵ واحد) در یک دوره پرورش در سال زراعی ۹۶-۹۵ بصورت حضوری و با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. بر اساس ظرفیت موجود در پروانه بهره‌برداری این واحدها در سه طبقه (۱۰ هزار تا ۳۰ هزار، ۳۳ هزار تا ۷۲ هزار و ۷۵ هزار تا ۱۵۰ هزار) تقسیم‌بندی شدند و حجم نمونه در هر طبقه به روش نمونه‌گیری طبقه‌ای و با استفاده از فرمول کوکران (۱۹۹۷) به دست آمد (رابطه ۱):

$$n = \frac{N(ts)^2}{Nd^2 + (ts)^2} \quad \text{رابطه (۱)}$$

n حجم نمونه در هر طبقه، N حجم جامعه آماری که ۹۰ واحد فعال در پرورش مرغ گوشتی در نظر گرفته شد، و t ضریب اطمینان قابل قبول که با فرض نرمال بودن از جدول t استیودنت به دست می‌آید، s انحراف معیار جامعه و d^2 دقت مطلوب است.

سؤالات پرسشنامه برای به دست آوردن اطلاعاتی از قبیل موقعیت جغرافیایی و ظرفیت و مساحت سالن‌های واحد، اطلاعات مدیر و کارکنان، نوع سیستم‌های آبخوری، دانخوری و تهویه، نهاده‌ها و ستاده‌ها طرح شد. نهاده‌ها شامل هزینه درمان (مجموع هزینه دارو، واکسن و دامپزشک)، هزینه انرژی (حاصل جمع هزینه‌های برق و

مناسب برای ارتقای وضعیت آتی واحدهای ناکارا امری ضروری و مهم می‌دانند (اسفنجاری کناری، ۱۳۹۵). برای افزایش بهره‌وری عوامل تولید در اولین قدم باید مقدار آن را اندازه‌گیری نمود تا بتوان بر آن اساس آن در مورد عملکرد واحدهای تولیدی قضاوت کرد. بهره‌وری معیار سنجش کارایی فعالیت‌های اقتصادی در جامعه بوده و با توجه به کمیابی منابع تولید، بهترین و موثرترین روش دستیابی به رشد اقتصادی می‌باشد (محمدی و صدرالاشرفی، ۱۳۸۴). تا کنون در پژوهش‌های مختلف به منظور سنجش کارایی واحدهای تولیدی روش تحلیل مرزی تصادفی و یا روش تحلیل پوششی داده‌ها به کار گرفته شده است. مطالعه بهره‌وری عوامل تولید گوشت مرغ در استان گیلان به روش تحلیل مرزی تصادفی نشان داد که عوامل دان، نیروی کار، بهداشت و جوجه یک روزه تاثیر معنی‌داری بر تولید دارند (پورکند و معتمد، ۱۳۹۰). روش تحلیل مرزی تصادفی در بررسی کارایی واحدهای مرغ گوشتی پاکستان نشان داد که نهاده‌های دان، جوجه یک روزه و هزینه کارگری تاثیر مثبت و معنی‌دار و عوامل سن، تحصیلات و تجربه کاری مدیر واحد تاثیر منفی بر کارایی داشتند (Salamat و همکاران، ۲۰۱۴). در مطالعه کارایی واحدهای پرورش جوجه گوشتی عربستان به روش تحلیل پوششی داده‌ها مشخص شد که عوامل اندازه مرغداری، سن مدیر، هزینه خوراک و تعداد جوجه یک روزه بر کارایی اثر مثبت و در مقابل تجربه مدیر بر کارایی اثر منفی دارند (Alrwis and Francis, 2003). در تحقیقی دیگر که با همین روش انجام شد اندازه مزرعه مهم‌ترین عامل مؤثر در کارایی فنی واحدهای تولیدی مرغ تخمگذار گزارش شد (Yusuf and Malamo, 2007).

در روش‌های پارامتریک از یک مدل پارامتریک با جزء تصادفی که نشان‌دهنده عدم کارایی است، استفاده می‌شود. روش پارامتری مرزی تصادفی برای وضعیت‌هایی که عوامل تصادفی و کنترل‌ناپذیر بیشتری دارند مناسب‌ترین روش است (دباغ و همکاران، ۱۳۹۴). روش‌های غیرپارامتریک مبتنی بر یک مدل غیرتصادفی هستند که بیشتر از تحلیل پوششی داده‌ها که روشی مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است، استفاده می‌کند و عدم نیاز آن به شکل

سود و یا تولید با توجه به فروض در نظر گرفته شده تخمین زده می‌شود و سپس با کمک آن کارایی واحدها اندازه‌گیری می‌شود. برتری مدل‌های مرزی تصادفی نسبت به مدل‌های معمولی اقتصادسنجی در این است که در برازش تابع متوسط را در نظر نمی‌گیرند، بلکه نقاط مرزی و سرحد را لحاظ می‌کنند (دباغ و همکاران، ۱۳۹۴). در پژوهش حاضر به منظور تخمین تابع تولید مرزی تصادفی جهت تعیین میزان کارایی فنی واحدها از توابع تولید به صورت زیر استفاده شد:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \beta_j \ln X_{ji} + V_i - U_i \quad (2)$$

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \beta_j \ln X_{ji} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^6 \sum_{s=1}^6 \beta_{js} \ln X_{ji} \ln X_{si} + V_i - U_i \quad (3)$$

تکنیک برنامه‌ریزی ریاضی است که به تعیین مرز کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده که دارای ستاده‌ها و نهاده‌های مشابه‌اند می‌پردازد. نهاده و ستاده مورد استفاده در این روش نیز مشابه روش پارامتریک بود. در این مدل داده‌ها اساساً یک مسئله برنامه‌ریزی کسری با نسبت مجموع وزنی خروجی به مجموع وزنی ورودی است که در آن وزن‌ها برای ورودی‌ها و خروجی‌ها به یک شیوه انتخاب شده و کارایی واحدهای تولیدی تعیین می‌شود. رابطه (۴) برنامه‌ریزی خطی روش DEA است.

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{u,v} \text{Eff}_k \\ & = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \\ & \text{Subject to } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \\ & j = 1 \dots n \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \\ & u_r \geq 0; r = 1 \dots, s \\ & v_i \geq 0; i = 1 \dots, m \end{aligned} \quad (4)$$

اگر Eff_k^* ارزش بهینه Eff_k^* باشد میزان کارایی DMU_k را

سوختر مصرفی)، تعداد نیروی کار، تعداد جوجه یک روزه و مقدار کل دان مصرفی هر واحد در هر دوره بودند. ستاده‌ها شامل تعداد قطعه مرغ گوشتی ارسالی به کشتارگاه و کود فروخته شده بود. روایی پرسشنامه با مشورت با خبره گان و اساتید و پایایی آن با استفاده از نرم‌افزار SPSS و محاسبه آلفای کرونباخ بالای ۰/۶ تأیید گردید (SPSS, 2007).
تحلیل مرزی تصادفی (SFA)^۱ بر مبنای مدل‌های اقتصادسنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد بنا شده است. در این روش ابتدا تابع هزینه،

Y_i نشان‌دهنده‌ی میزان تولید مزرعه i ام، X_1 مساحت سالن‌های مزرعه i ام، X_2 هزینه درمان مزرعه i ام، X_3 تعداد نیروی کار مزرعه i ام، X_4 هزینه انرژی مزرعه i ام، X_5 تعداد جوجه‌ی یک روزه مزرعه i ام، X_6 مقدار دان مصرفی مزرعه i ام می‌باشد. V_i در برگرفته‌ی تغییرات تصادفی ناشی از تاثیر عوامل خارج از کنترل بهره‌بردار است و U_i نیز بیانگر عدم کارایی مزارع می‌باشد. پس از برازش دو مدل مختلف، از آنجایی که ضرایب مدل ترانسلوگ بی معنی و آماره‌های آن غیر قابل قبول بود و از طرفی تابع کاب-داگلاس دارای انطباق و سازگاری بیشتری با داده‌های مورد بررسی بود بنابراین محاسبات بر اساس فرم تابع کاب-داگلاس انجام و تخمین‌ها با استفاده از نرم افزار stata صورت گرفت. پس از محاسبه کارایی واحدها به این روش، میانگین کارایی واحدها در سطوح مختلف عوامل اندازه مزرعه، نوع مالکیت، میزان تحصیلات مدیر، سابقه فعالیت مدیر، الویت شغلی، شرکت مدیر در دوره‌های آموزشی مرتبط با مرغداری، سطح تجهیزات، رنگ منبع نور، بافت جیره و شیوه تهیه جیره توسط Proc GLM نرم افزار آماری SAS با یکدیگر مقایسه شدند (SAS, 2002).

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۲ یک روش قطعی بر اساس

بدون تردید یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر کارایی فنی یک واحد تولیدی، نیروی انسانی مورد اعتماد و با تجربه‌ای است که در واحد تولیدی مشغول به کار هستند (مرادی شهربابک، ۱۳۹۰). بررسی بهره‌وری عوامل تولید در صنعت طیور مرغ گوشتی و تخمگذار نشان داده است که افزایش در تعداد کارگر سبب افزایش در میانگین تولید و میانگین کارایی فنی واحد شده است (پورکند و معتمد، ۱۳۹۰؛ Bamiro و همکاران، ۲۰۰۶) بر خلاف نتیجه تحقیق حاضر Adebayo و Adcola (۲۰۰۵) و مجاهدفر (۱۳۷۹) اثر نیروی کارگری بر بهره‌وری را منفی گزارش نمودند. در واحدهای مورد بررسی هزینه انرژی بر میزان تولید اثر مثبت و معنی‌داری داشت و با افزایش یک درصدی در هزینه انرژی مقدار تولید ۲۱ درصد رشد داشت. بر خلاف نتیجه این تحقیق، در گزارش حاجی‌رحیمی و کریمی (۱۳۸۸) هزینه سوخت و انرژی بر بهره‌وری از نظر آماری معنی‌دار نبود. یکی از مهم‌ترین نهاده‌ها در پرورش مرغ گوشتی تهیه جوجه یک‌روزه مناسب و با کیفیت است که می‌تواند عملکرد بقیه نهاده‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. در تابع تولید کاب-داگلاس، ضرایب نهاده‌ها معرف کشش است. هرگاه کشش نهاده‌ای بزرگتر از یک یا منفی باشد بدین معنی است که از نهاده مذکور در آن صنعت به طور اقتصادی استفاده نشده است. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ضریب نهاده تعداد جوجه یک‌روزه ۰/۰۲۶- است (جدول ۱) یعنی از این نهاده در حد بهینه استفاده نشده است و با یک درصد افزایش تعداد جوجه یک‌روزه از تولید نهایی به میزان ۲/۶ درصد کاسته شده است. در سایر پژوهش‌ها یافته‌ها موافق (طالع زاری، ۱۳۷۹، مجاهدفر، ۱۳۷۹؛ خانکی و همکاران، ۱۳۹۰) یا مخالف (شیرآنی بیدآبادی و همکاران، ۱۳۸۶؛ Unang, 2003؛ Sheikh and Zala, 2011) یافته‌های این تحقیق بود. از آنجایی که بالاترین هزینه جاری هر واحد پرورش دام مربوط به خوراک است تلاش متخصصین بر کاهش هر چه بیشتر این نهاده متمرکز شده است (Ayhan and Aktan, 2004; Ojo, 2003). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که اثر نهاده مقدار دان مصرفی در هر دوره بر مقدار تولید مثبت بود یعنی با هر یک درصد افزایش مقدار دان

نشان می‌دهد. اگر برای هر واحد تولیدی $Eff_k^* = 1$ باشد به این معنی است که در آن واحد مجموع وزنی خروجی‌ها با مجموع وزنی ورودی‌ها برابر بوده و آن واحد تولیدی کارا است و اگر در یک واحد $Eff_k^* > 1$ باشد به معنی ناکارا بودن واحد است و نشان می‌دهد که در آن واحد تولید خروجی کم‌تر از ورودی‌های مورد مصرف است (Tsola, 2011). برای بررسی کارایی به این روش از برنامه‌ریزی ویزوال بیسیک نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

محاسبه کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی به روش پارامتریک

نتایج حاصل از تابع کاب-داگلاس در جدول ۱ گزارش شده است. بررسی ضرایب متغیرهای لحاظ شده در تابع تولید نشان داد که متغیرهای مساحت، هزینه‌های درمان، تعداد نیروی کار و هزینه انرژی اثر مثبت و معناداری بر تولید دارند ($P < 0/01$) و افزایش این متغیرها کارایی فنی را افزایش می‌دهد. متغیرهای تعداد جوجه یک‌روزه و مقدار دان مصرفی به لحاظ آماری فاقد اثر معنی‌دار در کارایی بودند ($P > 0/05$). از بین متغیرهای معنادار بیشترین تأثیر مربوط به متغیر مساحت سالن‌های پرورش با ضریب ۰/۲۹۶ بود. اثر مثبت اندازه مزرعه بر کارایی در تحقیقات دیگر نیز گزارش شده است (Oji and Bakucs and Ferto, 2009؛ Yusuf and Malamo, 2007؛ Chukwuma, 2007). طبق نتایج تحقیق حاضر با افزایش یک درصدی هزینه درمان، ۱۹ درصد به مقدار تولید اضافه شد. مشابه این نتیجه در صنعت مرغ گوشتی مشخص شده است که عامل بهداشت (واکسن و دارو) تأثیر معنی‌دار مثبتی بر بهره‌وری عوامل تولید دارد (پورکند و معتمد، ۱۳۹۰؛ شیرآنی بیدآبادی و همکاران، ۱۳۸۶؛ Alabi and Aruna, 2006). برخی تحقیقات، ارتباط هزینه درمان با کارایی را منفی و معنی‌دار گزارش نموده‌اند (Tijani و همکاران، ۲۰۰۶؛ عاشری و کریم‌زاده، ۱۳۸۹؛ سه‌چویی و همکاران، ۱۳۹۴). نتایج نشان داد که به ازای یک درصد افزایش در تعداد نیروی کار مقدار تولید به میزان ۲۵ درصد افزایش یافته است (جدول ۱).

اثر مثبت و معنی‌داری بر کارایی واحد داشته است (Sheikh Alabi Ike and Ugwumba, 2011 and Zala, 2011 Oji and Chukwuma, 2007 and Aruna, 2006 سهجویی و همکاران، ۱۳۹۴؛ پورکند و معتمد، ۱۳۹۰). مقدار کمیت ۷ نشان‌دهنده‌ی سهم مربوط به ناکارایی فنی در کل ناکارایی و بیانگر آن است که تغییرات پسماندها تا اندازه زیادی (۷۸ درصد) ناشی از عدم کارایی است و سهم خطای تصادفی بسیار کوچک است (۲۲ درصد).

مصرفی واحد در دوره، میزان تولید ۵ درصد افزایش یافت گرچه این افزایش معنی دار نبود ($P > 0.05$). پایین بودن ضریب مقدار دان مصرفی بیانگر این است که از این نهاد در حد بهینه استفاده نشده است، گرچه مثبت بودن این ضریب نکته مثبتی در فعالیت واحدهای مورد مطالعه به شمار می‌رود. مطالعات دیگر نیز مشابه نتایج ما، عدم بهره‌وری مطلوب از نهاد دان را مورد تأیید قرار داده‌اند (دشتی و یزدانی، ۱۳۷۵؛ طالع‌زاری، ۱۳۷۹؛ شیرانی بیدآبادی و همکاران، ۱۳۸۶). در بررسی‌های دیگر گزارش شده است که مقدار و قیمت خوراک مصرفی در مرغداری‌های گوشتی

جدول ۱. تخمین پارامترهای تابع تولید مرزی مزارع پرورش مرغ گوشتی در فرم کاب - داگلاس

احتمال	انحراف استاندارد	ضریب	پارامتر	متغیرهای به کار رفته در مدل
۰/۰۰۰	۱/۲۸۲	-۴/۴۸۹	β_0	عرض از مبدا
۰/۰۰۰	۰/۰۶۷	۰/۲۹۶	β_1	مساحت (متر مربع)
۰/۰۰۶	۰/۰۶۸	۰/۱۹۱	β_2	هزینه درمان (ریال)
۰/۰۰۰	۰/۰۷۱	۰/۲۵۶	β_3	تعداد نیروی کار
۰/۰۰۱	۰/۰۶۸	۰/۲۱۷	β_4	هزینه انرژی
۰/۹۴۶	۰/۳۸۲	-۰/۰۲۶	β_5	تعداد جوجه یک روزه
۰/۸۸۴	۰/۳۸۳	۰/۰۵۵	β_6	مقدار دان مصرفی در دوره (کیلوگرم)
	۰/۰۴۴	۰/۱۲۸		<i>Sigma-square</i>
		۰/۷۸۷		گاما (۷)

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

تولید مرزی تصادفی، این میزان کارایی ناشی از عوامل فنی بوده و در برگیرنده نوسانات تصادفی نیست.

کارایی فنی ۹۰ واحد مرغداری گوشتی استان گلستان با استفاده از تابع تولید مرزی برآورد شد (جدول ۲). میانگین کارایی در بین تمام واحدها ۷۸/۸۸ درصد بود که با توجه به ویژگی روش تابع

جدول ۲. شاخص‌های آماری کارایی مزارع برآورد شده توسط تابع تولید مرزی تصادفی

انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	کارایی مزارع
۰/۵۶۱	۷۸/۸۸	۹۳/۴۸	۴۹/۹۵	

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

فراوانی مزارع بر اساس میزان کارایی شان در جدول ۳ مشخص گردیده است. حدود ۴۱ درصد از واحدها کارایی بین ۸۵ تا ۹۵ داشته‌اند.

جدول ۳. توزیع فراوانی مرغداری‌ها بر اساس میزان کارایی برآورد شده به روش تابع تولید مرزی

درصد فراوانی	فراوانی	دامنه کارایی فنی
۲/۲۲	۲	۴۵ < کارایی فنی < ۵۵
۷/۷۸	۷	۵۵ < کارایی فنی < ۶۵
۲۳/۳۳	۲۱	۶۵ < کارایی فنی < ۷۵
۲۵/۵۶	۲۳	۷۵ < کارایی فنی < ۸۵
۴۱/۱۱	۳۷	۸۵ < کارایی فنی < ۹۵
۱۰۰	۹۰	جمع

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

تحصیلات دیپلم یا دانشگاهی دارد. برخی مطالعات نشان دادند که سطح سواد بر کارایی فنی اثر مثبت دارد (Areerat و همکاران، ۲۰۱۲؛ Bakucs and Ferto, 2009؛ Tijani و همکاران، ۲۰۰۶) زیرا در صورتی که یک مدیر تحصیل کرده در واحد مرغداری خود به مشکلی برخورد نماید، دانش مراجعه به منابع علمی و جستجو در آنها برای پیدا کردن راه حل مشکل را دارد. با افزایش سابقه مدیر در امر پرورش مرغ گوشتی میزان کارایی واحد افزایش یافت. مشابه این نتیجه توسط سایر محققین نیز گزارش شده است (Blelik and Rajcaniova, 2004). یکی از دلایل کاهش عملکرد واحدهای تولیدی داشتن شغل‌های جنبی دیگر غیر از فعالیت واحد مورد نظر می‌باشد (Ojo, 2003؛ Yusuf and Malamo, 2007) که با یافته تحقیق حاضر در تضاد است، اگرچه تفاوت این دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۴).

نتایج بررسی اثر عوامل مختلف بر کارایی برآورد شده به روش پارامتریک و همچنین درصد فراوانی این عوامل در واحدهای گوشتی در جدول ۴ نشان داده شده است. بیشتر واحدهای مورد بررسی دارای ظرفیت پرورش ۱۰ هزار تا ۳۰ هزار قطعه جوجه یک‌روزه بودند (۵۴ درصد) و پایین‌ترین کارایی متعلق به این واحدها بوده است. در بعضی تحقیق‌ها بر اثر مثبت اندازه واحد بر کارایی تاکید شده (Yusuf and Malamo, 2007؛ Unang, 2003) است. یکی از پارامترهای سنجش بهره‌وری، نوع مالکیت مرغداری است. مشابه تحقیق حاضر، در برخی مطالعات دیگر نیز مرغداری‌های شراکتی نسبت به مرغداری‌های شخصی از کارایی و سوددهی بیشتری برخوردار بودند (Unang, 2003؛ Bamiro و همکاران، ۲۰۰۶؛ Christo, 2010). نتایج نشان داد که کارایی واحدهای مرغ گوشتی که سطح تحصیلات مدیر آن زیر دیپلم است بیشتر از کارایی واحدهایی است که مدیر

جدول ۴- درصد فراوانی و کارایی تولید در سطوح مختلف متغیرها در مرغداری‌های استان گلستان

متغیر	سطوح متغیر	درصد فراوانی	کارایی	P value
ظرفیت	۱۰۰۰۰-۳۰۰۰۰	۵۴	۷۷/۰۴	۰/۱۴
	۳۳۰۰۰-۷۲۰۰۰	۳۱	۸۱/۴۵	
	۷۵۰۰۰-۱۵۰۰۰۰	۱۵	۸۱/۱۵	
مالکیت	خصوصی	۷۱/۱	۷۸/۳۱	۰/۵۰
	شرکتی	۲۸/۹	۸۰/۶۴	
تحصیلات مدیر	زیر دیپلم	۱۴/۴۴	۸۲/۶۷	۰/۲۴
	دیپلم	۴۵/۵۵	۷۸/۴۷	
	دانشگاهی	۴۰	۷۸/۲۴	
سابقه فعالیت مدیر	۱۰ سال و کمتر	۴۲	۷۷/۳۴	۰/۲۸
	بیشتر از ۱۰ سال	۵۸	۸۰/۱۹	
الویت شغلی	شغل اصلی	۸۲	۷۸/۹۷	۰/۴۴
	شغل دوم	۱۸	۷۹/۰۵	
شرکت در دوره آموزشی	داشته	۲۶	۷۷/۰۸	۰/۳۴
	نداشته	۷۴	۷۹/۶۴	
تحصیلات کارکنان	زیر دیپلم	۴۲/۲۳	۸۱/۱۳	۰/۲۲
	دیپلم	۴۵/۵۵	۷۶/۸۷	
	دانشگاهی	۵/۵۶	۷۷/۳۷	

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

جنوب استان تهران، واحدها به سه گروه خوب، متوسط و ضعیف تقسیم شدند که گروه‌های خوب دارای بالاترین درصد سیستم اتوماتیک و گروه‌های ضعیف دارای بیشترین سیستم دستی بودند (ابراهیمی، ۱۳۹۲). ترکیب رنگ سفید و زرد گرچه نسبت به نور زرد به تنهایی باعث افزایش کارایی شد اما تفاوت آن معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). واحدهایی که از جیره‌های تهیه شده توسط کارخانجات خوراک دام و طیور استفاده نموده بودند به نسبت به مزارعی که خود اقدام به تهیه جیره کرده‌اند از کارایی بهتری برخوردار بودند. در این رابطه نتیجه این تحقیق همسو با تحقیق انجام شده توسط Bamiro و همکاران (۲۰۰۶) و تسلیمی و همکاران (۱۳۹۲) بود. مشخص شد که استفاده از جیره دارای بافت

درصد فراوانی و کارایی برخی از تجهیزات واحدها در ادامه جدول ۴ آورده شده است. وجود تهویه اتوماتیک کارایی واحدهای مرغداری گوشتی را افزایش داد. محمدی (۱۳۸۷) در بررسی کارایی تکنیکی واحدهای مرغداری گوشتی استان فارس به این نتیجه رسید که استفاده از تجهیزات اتوماتیک کارایی تکنیکی واحدها را افزایش می‌دهد. ۸۹ درصد از مرغداری‌های مورد بررسی از دانشجوی اتوماتیک استفاده می‌کردند اما کارایی واحدهایی که سیستم دانشجویی داشتند بالاتر بود ($P > 0/05$). در مقابل سیستم آبخوری اتوماتیک (نیپل) کارایی بالا و معنی‌داری نسبت به سایر سیستم‌ها داشت ($P < 0/05$). در بررسی عوامل مدیریتی موثر بر عملکرد مزارع پرورش جوجه گوشتی در

دادند که استفاده از جیره پلت نسبت به جیره آردی در مرغ‌های تخم‌گذار با افزایش کارایی همراه است.

پلت سبب بالا رفتن کارایی نسبت به واحدهای مصرف‌کننده جیره آردی شد ($P > 0.05$). تسلیمی و همکاران (۱۳۹۲) نشان

جدول ۴ (ادامه). درصد فراوانی و کارایی تولید در سطوح مختلف متغیرها در مرغداری‌های استان گلستان

متغیر	سطوح تغییر	درصد فراوانی	کارایی	P value
تهویه اتوماتیک	دارد	۸۰	۷۹/۱۸	۰/۵۱
	ندارد	۲۰	۷۸/۲۱	
نوع دانخوری	اتومات	۸۹	۷۸/۸۴	۰/۸۹
	دستی	۱۱	۸۰/۱۱	
نوع آبخوری	نیپل	۹۱	^a ۷۹/۷۸	۰/۰۱
	سایر	۹	^b ۷۰/۸۴	
رنگ منبع نور	زرد	۲/۲	^b ۶۶/۵۷	۰/۷۰
	سفید	۱۵/۸	^a ۸۱/۰۵	
	زرد+سفید	۸۲	^{ab} ۷۸/۹۳	
نوع بافت جیره	آردی	۲۵/۵۶	^b ۷۴/۳۰	۰/۲۷
	پلت	۷۴/۴۴	^a ۸۰/۶۰	
شیوه تهیه جیره	آماده	۷۳	۷۹/۸۴	۰/۸۶
	تهیه در مزرعه	۲۷	۷۶/۶۲	

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

محاسبه کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی به روش ناپارامتریک

تولیدی میزان استفاده از نهاده‌ها افزایش و میزان محصولات بیشتر شده است.

محاسبه کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی به روش ناپارامتریک نیاز به دانستن نهاده‌ها و ستاده‌های هر واحد دارد. همانطور که در جدول (۵) مشخص است با افزایش ظرفیت

جدول ۵. بازه مصرف نهاده‌ها و ستاده در هر طبقه و در کل واحدها

تولید مرغ (قطعه)	دان مصرفی (تن)	جوجه یک‌روزه (قطعه)	انرژی (میلیون ریال)	نیروی کار (نفر)	هزینه درمان (میلیون ریال)	مساحت (متر مربع)	نهاده/ستاده
۹۱۵۰	۴۷/۵	۹۵۰۰	۲۱/۵	۱	۳۵	۵۴۰	حداقل
۴۲۰۰۰	۲۱۱/۲	۴۴۰۰۰	۱۳۸	۶	۲۶	۴۲۶۶	حداکثر
۲۱۵۰۴	۱۰۶/۷۲۶	۲۲۳۴۶	۵۷/۵۸۷۷۵۵	۳	۱۰۴/۲۰۴۰۸۲	۱۹۴۶	میانگین
۲۲۱۰۰	۱۰۴/۶۹۴	۲۲۷۶۰	۲۶	۲	۶۴	۱۰۸۰	حداقل
۶۱۰۰۰	۳۲۴/۸	۶۴۰۰۰	۱۷۴	۹	۵۲۵	۶۳۱۸	حداکثر
۴۳۹۹۹	۲۱۸/۴۶۶	۴۵۶۴۶	۹۸/۶۵۲۸۵۷	۵	۲۰۳/۵۸۹۲۸۶	۳۷۸۸	میانگین
۳۳۸۹۰	۱۶۱	۳۵۰۰۰	۵۰/۵	۶	۱۰۰	۵۲۸۰	حداقل
۱۴۵۰۰۰	۷۳۵	۱۵۰۰۰۰	۳۵۵	۱۵	۸۱۰	۱۳۵۰۰	حداکثر
۸۶۳۵۶	۴۱۹/۲۳۴	۸۹۹۲۰	۱۷۸/۸۸۴۶۱۵	۱۱	۳۹۱/۳۴۶۱۵۴	۷۸۲۹	میانگین
۳۹۳۵۶	۴۷/۵	۹۵۰۰	۲۱/۵	۱	۳۵	۵۴۰	حداقل
۱۸۶۶۳۰	۷۳۵	۱۵۰۰۰۰	۳۵۵	۱۵	۸۱۰	۱۳۵۰۰	حداکثر
۳۷۸۷۰	۱۴۵	۳۹۳۵۶	۸۷/۸۸۴۲۲۲	۵	۱۷۶/۶	۳۳۶۹	میانگین

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

در برآورد کلی و چه در برآورد طبقه‌ای فراوانی واحدهای ناکارا بیشتر از واحدهای کارا بود. لذا واحدهای تولیدی ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی باید واحدهای تولیدی کارا را به عنوان الگو انتخاب نمایند. در تحقیقی که در ۸۰ واحد مرغداری گوشتی استان گیلان صورت گرفت، بیشترین رقم بهره‌وری مرغداری‌ها ۱/۱۶ و کمترین رقم ۰/۶۸ بود (شفیعی هراسبان، ۱۳۹۳). میانگین کارایی ۹۰ واحد تولیدی در برآورد کلی ۱/۲۷۹ و میانگین مزارع ناکارا در این حالت ۱/۳۳۱ بود. میانگین نمرات ناکارایی نشان می‌دهد که مزارع ناکارا می‌توانند در حد میانگین خود به وسیله افزایش خروجی تا حد ۳۳/۱ درصد دست پیدا کنند. میانگین کارایی ۳۰ مرغداری در استان خراسان جنوبی ۰/۸۳۳ گزارش شده (بلالی و اصفهانی، ۱۳۹۳) که کمتر از برآورد تحقیق حاضر است.

توصیف آماری کارایی برآورد شده به روش تحلیل پوششی داده‌ها در حالت کلی و طبقه‌ای در جدول ۶ مشخص شده است. کمترین نمره کارایی (نمره ۱) مربوط به واحدهای تولیدی کارا بود و بیشترین نمره کارایی (۱/۹۹) در حالت برآورد کارایی برای تمام مزارع مورد بررسی به دست آمد. نمره کارایی ۱ بدین معنی است که واحد تولیدی کارا بوده و در آن از مجموع معین ورودی حداکثر خروجی حاصل شده و با مدیریت صحیح توانسته است حداکثر صرفه‌جویی را در مصرف نهاده‌ها داشته باشد. در مقابل نمره کارایی بیشتر از ۱ نشانگر ناکارایی در واحد تولیدی است. بعبارت دیگر در این واحدها به ازای نهاده‌های یکسان مورد استفاده، تولید کمتری نسبت به سایر واحدهای مرغداری صورت می‌گیرد که می‌تواند در بلند مدت منجر به زیان اقتصادی و از دست رفتن قدرت رقابت و در نهایت تعطیلی واحد تولیدی در صورت کاهش قیمت محصول در بازار و یا سایر شرایط شود. چه

جدول ۶. توصیف آماری و توزیع فراوانی مرغداری‌های گوشتی کارا و ناکارا در هر طبقه و در کل واحدها

طبقات	تعداد کل واحدها	میانگین کارایی	انحراف معیار	حداکثر	درصد فراوانی مزارع کارا	میانگین مزارع ناکارا	درصد فراوانی مزارع ناکارا
طبقه ۱	۴۹	۱/۲۳۵	۰/۲۲۶	۱/۹۲۷	۲۲/۴۵	۱/۲۹۹	۷۷/۵۵
طبقه ۲	۲۸	۱/۱۶۴	۰/۱۶۷	۱/۶۴۶	۳۲/۱۵	۱/۲۳	۶۷/۸۵
طبقه ۳	۱۳	۱/۰۰۵	۰/۰۰۷	۱/۰۲۳	۴۶/۱۶	۱/۰۰۹	۵۳/۸۴
کل	۹۰	۱/۲۷۹	۰/۲۲۴	۱/۹۹۲	۱۵/۵۶	۱/۳۳۱	۸۴/۴۴

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

از قبیل نیروی کار، دامپزشک، دارو و بهداشت، سوخت و غیره به ازای هر قطعه مرغ تولیدی می‌باشد.

مقایسه وضعیت کارایی واحدها در دو نوع برآورد کلی و طبقه‌ای (جدول ۷) نشان داد که ۱۴ واحدی که در برآورد کلی کارایی در بین ۹۰ واحد کارا شده‌اند در برآورد طبقات مربوط به خود نیز کارا شناخته شده‌اند و ۱۲ واحد در برآورد کلی کارایی، کارا شناخته نشده اما در طبقه مربوط به خود کارا شناخته شده‌اند. ۶۴ واحد دیگر نه در برآورد کلی و نه در برآورد طبقه‌ای کارا شناخته نشده‌اند.

میانگین نمرات ناکارایی در طبقات اول، دوم و سوم به ترتیب ۱/۲۹۹، ۱/۲۳ و ۱/۰۰۹ به دست آمد (جدول ۶) که نشان می‌دهد مزارع ناکارا در هر طبقه می‌توانند در حد میانگین خود به وسیله افزایش خروجی به ترتیب تا حد ۲۹/۹، ۲۳ و ۰/۹ درصد دست پیدا کنند. نتایج محققین دیگر نیز نشان داده است که هر چه واحد بزرگتر باشد سوددهی و کارایی فنی آن افزایش می‌یابد (Unang, 2003؛ Bakucs and Ferto, 2009). به نظر می‌رسد عامل اصلی افزایش کارایی به ازای افزایش اندازه واحدها، کمتر شدن هزینه نهاده خوراک مصرفی به دلیل خریداری آن‌ها به صورت کلی و هم‌چنین کاهش هزینه نهاده‌هایی

جدول ۷- فراوانی مزارع مربوط به هر طبقه در حالت تغییر از برآورد کلی به برآورد طبقه‌ای

وضعیت کارایی در برآورد کلی	وضعیت کارایی در طبقه	تعداد در طبقه ۱	تعداد در طبقه ۲	تعداد در طبقه ۳	جمع
ناکارا	ناکارا	۳۸	۱۹	۷	۶۴
کارا	کارا	۴	۶	۴	۱۴
ناکارا	کارا	۷	۳	۲	۱۲

مأخذ جدول: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

داد که در صورتی که برآورد کارایی در طبقات همگن از لحاظ میزان تولید انجام شود، تعداد واحدهای کارا بیشتر از زمانی است که تمام واحدها یکجا و بدون در نظر گرفتن ظرفیت پرورش بررسی می‌شوند. در انتها پیشنهاد می‌شود که با آموزش‌های ترویجی و انتقال تجربه‌ی واحدهای موفق و کارا، زمینه حرکت واحدهای ناکارا به سمت تولید کارا فراهم شود.

نتایج مدل پارامتریک نشان داد که متغیرهای ورودی مساحت، هزینه درمان، تعداد نیروی کار و هزینه انرژی اثر مثبت و معناداری بر تولید داشتند و افزایش این متغیرها کارایی فنی را افزایش داد و در مقابل متغیرهای تعداد جوجه یک روزه و مقدار دان مصرفی اثر معنی‌داری بر تولید نداشتند و بصورت بهینه از آنها استفاده نشده است. نتایج برآورد کارایی به روش تحلیل پوششی داده‌ها نشان

پاورقی‌ها

¹ SFA: Stochastic Frontier Approach² DEA: Data Envelopment Analysis

منابع

- ابراهیمی، ب. (۱۳۹۲). بررسی عوامل مدیریتی موثر بر عملکرد مزارع پرورش جوجه گوشتی جنوب استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار.
- اسفنجاری کناری، ر.، مردانی، م. و شعبان زاده، م. (۱۳۹۵). بررسی کارایی واحدهای صنعتی پرورش پالت، توأم و مرغ تخمگذار ایران با استفاده از روش‌های DEA و SFA. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲۴ (۹۵): ۶۹-۸۷.
- اسفنجاری کناری، ر. (۱۳۹۰). بررسی اقتصادی واحدهای صنعتی پرورش مرغ تخمگذار در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- آمارنامه جهاد کشاورزی. (۱۳۹۸).
<https://dla.maj.ir/Dorsapax/userfiles/Sub5/t98-89.pdf>
- بلالی، ح. و اصفهانی، ج. (۱۳۹۳). کاربرد تحلیل پوششی داده‌های کراندار در بررسی کارایی واحدهای مرغداری (مطالعه موردی: خراسان جنوبی). اقتصاد و توسعه کشاورزی. ۲۸: ۴۵-۵۴.
- پورکنند، ش. و معتمد، م. (۱۳۹۰). تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در صنعت طیور مرغ گوشتی. مطالعه موردی: استان گیلان. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۳ (۴): ۹۹-۱۱۶.
- تسلیمی، ف.، کریمی، ک. و عسکری، ق. (۱۳۹۲). تأثیرپذیری عملکرد و کیفیت تولید مرغان تخم‌گذار از نقطه نظر برخی از عوامل مدیریتی (مطالعه موردی استان‌های تهران و البرز). نشریه محیط زیست جانوری. ۵ (۳): ۶۶-۵۵.
- حاجی‌رحیمی، م. و کریمی، ا. (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۷ (۶۶): ۱-۱۷.
- خانکی، ح.، شهیر، م. ح. و دشتی، ق. (۱۳۹۰). بررسی بهره‌وری

عوامل تولید در واحدهای مرغداری تخمگذار استان تهران. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۹ (۷۴): ۲۹-۴۷.

دباغ، ر.، کوهی، ب.، جواهریان، ل. و لطیفی، م. (۱۳۹۴). بررسی کارایی فنی و بهره‌وری صنایع استان آذربایجان غربی با استفاده از روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک. فصلنامه علمی پژوهشی مجلس و راهبرد، ۲۲ (۲۲): ۸۳-۳۰۵-۳۳۳.

دشتی، ق. و یزدانی، س. (۱۳۷۵). تحلیل بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در صنعت طیور ایران. مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصادی ایران، زابل. ص ۷۲-۸۳

سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، معاونت بهبود تولیدات دامی. ۱۳۹۹.

http://ajgol.ir/_DouranPortal/documents/dam/92/potential.pdf

سه چوی، ز.، یزدانی، ا.، حسینی یکانی، س. ع. و حیدری کمال آبادی، ر. (۱۳۹۴). بررسی بهره‌وری عوامل تولیدی و رقابتی در تولید گوشت مرغ (مطالعه موردی: مرغداری‌های شهرستان نیشابور). مجله تحقیقات دام و طیور. ۴ (۱): ۶۱-۵۳.

شفیعی هرسبان، م. (۱۳۹۳). تحلیل کارایی فنی، بهره‌وری و سوددهی مرغداران گوشتی صنعتی استان گیلان- شهرستان رشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

شیرآنی بیدآبادی، ف.، عباسیان، م.، کریم، م. ح. و کرباسی، ع. ر. (۱۳۸۶). بررسی بهره‌وری تعاونی‌های طیور در استان سیستان و بلوچستان، مطالعه موردی منطقه سیستان. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۵ (۶۰): ۸۷-۱۰۲.

طالع‌زاری، م. (۱۳۷۹). اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در صنعت طیور گوشتی استان سمنان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مرکز آموزش عالی امام خمینی.

عاشری، ا. ع. و کریم‌زاده، ی. (۱۳۸۹). محاسبه بهره‌وری عوامل تولیدی در مرغداری‌های گوشتی استان آذربایجان غربی. نشریه علوم دامی (مجله پژوهش و سازندگی). ۸۶: ۲-۷.

فطرس، م. و سلگی، م. (۱۳۸۵). تحلیل کارایی و سوددهی واحدهای پرورش جوجه گوشتی استان همدان. مجله پژوهش

- Bamiro, O.M., Phillip, D.O.A. and Momoh, S. (2006). Vertical integration and technical efficiency in poultry (egg) industry in Ogun and Oyo states, Nigeria. *International Journal of Poultry Science*. 5(12): 1164.
- Blelik, P. and Rajcaniova, M. (2004). Scale efficiency of agricultural enterprises in Slovakia. *Agricultural Economics (Czech Republic)*. 50 (8): 331-335.
- Christo, J. (2010). The competitiveness and efficiency of the South African broiler industry. *Journal of National Agricultural Marketing Council*. 2(12): 26-35.
- Cochran, W.G. (1997). Sampling Techniques, Third Edition. John Wiley & Sons. New York.
- Ike, P.C. and Ugwumba, C.O.A. (2011). Profitability of small scale broiler production in Onitsha North Local government area of Anambra State, Nigeria. *International Journal of Poultry Science*. 10 (2): 106-109.
- Oji, U.O. and Chukwuma, A.A. (2007). Technical efficiency of small scale poultry egg production in Nigeria: empirical study of poultry farmers in Imo state, Nigeria. *Research Journal of Poultry Sciences*. 1: 16-21.
- Ojo, S.O. (2003). Productivity and technical efficiency of poultry egg production in Nigeria. *International Journal of Poultry Science*. 2 (6): 456-464.
- Salamat, A., Shahid, A. and Bakhtawar R. (2014). Estimation of technical efficiency of open shed broiler farmers in Punjab, Pakistan: A stochastic frontier analysis. *Journal of Economics and Sustainable Development*. 5(7): 79-88.
- SAS Institute. (2002). SAS®/STAT Software, Release 9.2. SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA.
- Shaikh, A. S. and Zala, Y.C. (2011). Production performance and economic appraisal of broiler Farms in Anand District of Gujarat. *Agricultural Economics Research Review*. 24: 317- 323.
- و سازندگی (در امور دام و آبزیان). ۱۹(۱): ۷۹-۷۳.
- مجاهدفر، ا. (۱۳۷۹). بررسی بهره‌وری و تخصیص بهینه عوامل تولید در مرغداری‌های گوشتی استان یزد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- محمدی، ع. (۱۳۸۷). اندازه‌گیری کارایی واحدهای تولیدی طیور با رویکرد DEA مطالعه موردی استان فارس. *مجله اقتصاد علوم کشاورزی و توسعه*. ۱۶(۱): ۸۹-۱۱۶.
- محمدی، ه. و صدرالاشرفی، م. (۱۳۸۴). مطالعه کارایی اقتصادی تعاونی‌های تولید دشت قمرود با استفاده از دو روش مرز تصادفی و تحلیل فراگیر داده‌ها. *مجله علوم کشاورزی*. ۱۱ (۳): ۱۵-۲۸.
- مرادی شهربابک، ح. (۱۳۹۰). تعیین کارایی تولیدکنندگان بادام استان کرمان (مطالعه موردی شهرستان سیرجان). *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*. ۳(۲): ۱۱۷-۱۳۲.
- Adebayo, O.O. and Adcola, R.G. (2005). Socio-Economics factors affecting poultry farmers in Ejigbo local government area of Osun state. *Journal of Human Ecology*. 18 (1):39-41.
- Alabi, R.A. and Aruna, M.B. (2006). Technical efficiency of family poultry production in Nigeria. *Journal of Central European Agriculture*. 6(4): 531-538.
- Alrwis, K.N. and Francis, E. (2003). Technical efficiency of broiler farms in the central region of Saudi Arabia: stochastic frontier approach. *Research Bulletin*. 116: 25-34.
- Areerat, T., Kameyema, H., Ngamsomsuk, K. and Yamauchi, K. (2012). Production efficiency of broiler farming in Thailand: a stochastic frontier approach. *Journal of Agricultural Science*. 4(12): 225-227.
- Ayhan, V. and Aktan, S. (2004). Using possibilities of dried tomato pomace in broiler chicken diets. *Journal of Animal Science (Turkey)*. 45(1): 19-22.
- Bakucs, Z. and Ferto, I. (2009). Application and extensions of the Cost of Production Model-Use and applicability of SFA. *FACEPA*. No. D5.1.1: 3-17.

- SPSS. (2007). Statistical Package for Social Sciences Study. SPSS for Windows, Version 17. Chicago SPSS Inc.
- Tijani, A.A., Alimi, T. and Adesiyan, A.T. (2006). Profit efficiency among Nigerian poultry egg farmers: a case study of Aiyedoto Farm Settlement, Nigeria. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 2(6): 256-261.
- Tsola, I.E. (2011) Performance assessment of mining operations using nonparametric production analysis: A bootstrapping approach in DEA. *Resources Policy*. 36: 159-167.
- Unang, Ir. (2003). Profitability and efficiency of the broiler industry in Tasikmalaya. M.Sc thesis, Faculty of Agriculture, University of Siliwangi Tasikmalaya.
- Yusuf, S.A. and Malamo. O. (2007). Technical efficiency of poultry egg production in Ogun state: a data envelopment analysis (DEA) approach. *International Journal of Poultry Science*. 6(9): 622-629.