

**تعیین مقدار بهینه نهاده‌ها و اندازه واحدهای مرغداری شهرستان****کرمان**

احمد شورویی<sup>۱</sup>، رضا طهماسبی<sup>۲\*</sup>، حمیدرضا میرزایی خلیل‌آبادی<sup>۳</sup> و امید دیانی<sup>۴</sup>  
 تاریخ دریافت: ۹۵/۸/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۲۹

**چکیده**

در این مطالعه کارایی فنی، سود، اندازه بهینه نهاده‌ها و ظرفیت واحدهای مرغداری شهرستان کرمان با استفاده از روش مرزی تصادفی برآورد شد. داده‌های بدست آمده از راه پرسش‌نامه و به روش نمونه‌گیری تصادفی از ۷۰ تولیدکننده جوجه گوشتی بدست آمد. نتایج مطالعه نشان دادند که میانگین کارایی فنی واحدها ۷۸/۵٪ می‌باشد، این پارامتر نشان می‌دهد اگر شکاف بین تولیدکنندگان کرمان با کاراترین تولیدکننده این شهرستان پر شود، می‌توان به اندازه ۲۱/۵ درصد تولید را بدون تغییر سطح فناوری و افزودن مصرف نهاده‌ها، افزایش داد. همچنین، مقدار میانگین کارایی سود واحدها ۴۵٪ برآورد شد که نشان از سطح پایین کارایی فنی و تخصیصی در تولیدکنندگان می‌باشد. در حالت بهینه مقدار نهاده‌ها برای تعداد جوجه ۱۶۵۶۸ قطعه، مقدار خوراک ۶۳۳۴۰ کیلوگرم، تعداد کارگر ۴ نفر و سوخت مصرفی به مقدار ۹۸۷ لیتر برآورد شد.

**واژه‌های کلیدی:** جوجه گوشتی، کارایی فنی، سود، اندازه بهینه، واحدهای مرغداری.

طبقه بندی JEL: Q12

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

۲- استادیار بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

۳- استادیار بخش اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

۴- استاد بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.

\*نویسنده مسئول مقاله: rtahmasb@uk.ac.ir

### پیشگفتار

رشد جمعیت بویژه در کشورهای در حال توسعه از یک سو و فقر غذایی در بخش‌هایی از کشورهای جهان از سوی دیگر، موجب شده است که موضوع دسترسی کافی و مطمئن به غذا برای پاسخ‌گویی به نیازهای اولیه جمعیت همچنان در دستور کار سیاست‌گذاران اقتصادی-اجتماعی باقی‌ماند. کارشناسان علوم تغذیه بر این باورند که هر فرد به طور میانگین روزانه به ۲۹ گرم پروتئین حیوانی نیاز دارد که باید در برنامه غذای روزانه وی منظور گردد (جانبن، ۱۳۸۰). انواع گوشت و از جمله گوشت مرغ در سبد غذایی خانوارهای ایرانی از اهمیتی ویژه برخوردار است. از زمانی که قیمت گوشت قرمز افزایش یافته، اهمیت گوشت مرغ در سبد مصرفی خانوارها افزایش یافته است و در فاصله ۲۶ ساله‌ی ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۳ بیش از ۱۸۰ درصد رشد داشته است و از ۵/۱ کیلوگرم به ۱۳/۸ کیلوگرم رسیده است (آماده، ۱۳۸۹). در صورتی که تولید و پرورش طیور بر اساس اصول علمی انجام گیرد، به آسانی می‌تواند پاسخگوی بخشی عمده از نیازهای پروتئینی کشور باشد (ایران‌پورطاری و همکاران، ۱۳۷۳) زیرا صنعت مرغداری به دلایل گوناگونی از جمله سرعت بالای رشد طیور در زمان کوتاه نسبت به سایر دام‌ها، امکان تولید در تمام شرایط آب و هوایی و بازگشت سریع سرمایه نسبت به سایر صنایع، دارای اولویت می‌باشد (مشایخی و حاجی‌زاده فلاح، ۱۳۹۰). متأسفانه همگام با رشد سرمایه‌گذاری در این صنعت توسعه لازم در بخش تولید مواد اولیه غذایی انجام نگرفته است. در دهه‌های اخیر، با وجود زیان‌های ناشی از عملکرد مقیاس کوچک در عرصه این صنعت، حمایت دولت دلیل اصلی بقای تولیدکنندگان کوچک بوده است، به بیان دیگر، مرغداری‌ها در شرایط رقابتی فعالیت نکرده‌اند (زرقي، ۱۳۸۵). استفاده کارآمد و بهینه از عوامل تولید و امکانات موجود می‌تواند راهی برای افزایش تولید و کاهش قیمت تمام شده و در نتیجه آن افزایش توان رقابتی و صادراتی کشور باشد که این امر باعث افزایش رفاه جامعه می‌شود. لذا، هدف‌گذاری برای افزایش کارایی، راهی مطمئن و بادوام برای افزایش تولید است. کارایی یک واحد سازمانی، عبارت از نسبت ستاده به نهاده آن واحد است. اگر یک واحد سازمانی بتواند با نهاده‌های ثابت، ستاده‌ای بیش‌تر و یا ستانده ثابت با نهاده‌ای کم‌تر تولید کند، آن واحد سازمانی از کارایی بالاتری برخوردار خواهد بود. در ادبیات نظری این مفهوم اقتصادی به تفکیک کارایی فنی<sup>۱</sup>، کارایی تخصیصی<sup>۲</sup> و کارایی اقتصادی (کارایی سود)<sup>۳</sup>، تعریف و مورد سنجش قرار گرفته است (فارل، ۱۹۵۷).

<sup>۱</sup>- Technical Efficiency (TE)

<sup>۲</sup>- Allocative Efficiency (AE)

<sup>۳</sup>- Economic Efficiency (EE)

استان کرمان یکی از مهم‌ترین قطب‌های تولید دام و طیور در کشور است که از سه راه روستایی، عشایری و صنعتی به وسیله حدود ۱۲۴/۷۰۷ بهره‌بردار انجام می‌گردد و در مجموع ۲۶۹/۰۶۹ تن شیر و ۲۹/۱۵۶ تن گوشت قرمز تولید می‌کنند. هم‌چنین، حدود ۷۸۴ بهره‌بردار طیور که ۱۸۰ واحد آن سنتی است به تولید ۵۰/۵۵۳ تن گوشت مرغ و تخم مرغ مشغولند (وزارت تعاون، ۱۳۹۰).

تاکنون در مطالعات زیادی به محاسبه و بررسی کارایی تولیدکنندگان پرداخته شده است که از آن جمله عبارتند از: منصوری (۱۳۹۰)، با استفاده از تابع مرزی پوششی رابطه نسبت شکاف تکنولوژی با اندازه واحد تولیدی برای ۳۰۴ واحد مرغداری گوشتی استان فارس را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. نتایج نشان دادند که نسبت شکاف تکنولوژیکی در واحدهای کوچک، متوسط و بزرگ به ترتیب حدود ۵۷/۷، ۷۲/۸ و ۶۹/۴ درصد بود که بیانگر شکاف تکنولوژیکی در اندازه‌های گوناگون است. ثابتیان شیرازی و همکاران (۱۳۹۲) به تعیین کارایی واحدهای جوجه گوشتی استان فارس با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) پرداختند. بر اساس نتایج پژوهش آن‌ها میانگین کارایی فنی کل تولیدکنندگان ۸۸ درصد محاسبه شد. هم‌چنین، نزدیک به ۵۷ درصد واحدهای نمونه دارای کارایی فنی کل بالاتر از رقم میانگین بوده‌اند. میانگین کارایی مقیاس و کارایی مدیریتی واحدهای منتخب به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۸۰ بدست آمد که نشان می‌دهد واحدهای مرغداری گوشتی استان فارس هم به لحاظ مقیاس و هم به لحاظ مدیریت، دارای فضای خالی (با فرض ثابت بودن سایر شرایط) هستند. ادپوجو (۲۰۰۸) با استفاده از تابع تولید مرزی تصادفی کاب - داگلاس و برآورد عوامل مؤثر بر ناکارایی، کارایی تکنیکی تولیدتخم مرغ را در یکی از ایالت‌های نیجریه بررسی نمودند. کارایی در دامنه ۲۴ درصد با میانگین ۷۶ درصد، ۹۳ درصد محاسبه گردید. براساس یافته‌های پژوهش، واحدهای نزدیک شهر دارای کارایی بالاتری بودند. اوده و اتیم (۲۰۰۹) کارایی تکنیکی ۱۰۰ مرغدار را در یکی از ایالت‌های نیجریه با برآورد تابع تولید مرزی تصادفی بررسی نموده و میانگین کارایی را ۶۲ درصد گزارش کردند. نتایج نشان داد عواملی نظیر تجهیزات فنی و تجربه اثر مثبت معنی‌دار بر کارایی فنی داشتند. انگانگا و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه کارایی سود واحدهای تولیدکننده شیر در کنیا به محاسبه کارایی سود با رهیافت تابع سود مرزی تصادفی پرداختند. مطابق یافته‌های پژوهش آن‌ها عواملی همچون تحصیلات، تجربه و اندازه مزرعه بر کارایی سود اثر مثبت و سن بر کارایی سود اثر منفی داشته‌اند. میانگین کارایی سود ۶۰ درصد با دامنه ۲۶ تا ۷۳ درصد محاسبه گردید که نشان می‌دهد به دلیل ناکارایی فنی و تخصیصی موجود در نمونه‌های مورد مطالعه، ۴۰ درصد از سود از بین می‌رود. با توجه به مطالعات ذکر شده، زیربخش‌ها و محصولات گوناگون کشاورزی از جمله فعالیت‌های دام و طیور یکی از عرصه‌هایی است

که کارایی در آن به شکل علمی و جدی دنبال می‌گردد. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد بهترین و کامل ترین روش تعیین کارایی روش تابع مرزی سود می باشد ( توکلی و همکاران، ۱۳۹۳). تاکنون در شهرستان کرمان هیچ مطالعه جامعی در زمینه محاسبه و ارزیابی کارایی فنی و کارایی سود واحدهای مرغداری صورت نگرفته است بنابراین، این پژوهش نخستین مطالعه‌ای است که در آن به بررسی کارایی، فنی و سود با استفاده از تابع مرزی سود در واحدهای مرغداری شهرستان کرمان پرداخته می‌شود.

### روش پژوهش

آمار و داده‌های این پژوهش در فروردین و اردیبهشت سال ۱۳۹۲ از راه تکمیل پرسش‌نامه و مصاحبه حضوری با تولیدکنندگان گردآوری شد. برای این منظور با استفاده از ۷۰ واحد پرورش مرغ گوشتی به روش نمونه‌گیری تصادفی، پرسش‌نامه تکمیل شد. تعداد نمونه با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شد که به صورت رابطه (۱) می‌باشد. در این فرمول  $n$  حجم نمونه،  $S$  واریانس نمونه،  $t$  سطح اطمینان و  $d$  سطح خطای مجاز می‌باشد.

$$n = \frac{t^2 S^2}{d^2} \quad \text{رابطه (۱)}$$

برای اندازه‌گیری کارایی فنی و کارایی سود مرغ داران شهرستان کرمان از روش مرزی تصادفی استفاده گردید. در این روش با استفاده از توابع تولید، هزینه و سود، نقاطی که داری بالاترین کارایی (نقاط مرزی) هستند، تشخیص داده می‌شود و سپس از روش مقایسه با تابع متوسط اولیه، تابع مرزی بدست می‌آید. تابع تولید مرزی شامل مقدار تولید از یک مقدار ثابت منابع تولید است. تابع سود مرزی نیز بیشترین مقدار سود را با در نظر گرفتن قیمت عوامل تولید و قیمت محصول تعیین می‌کند. تابع تولید مرزی برای نخستین بار به وسیله میوسن و ون دنبروک (۱۹۷۷) ارائه گردید. در این مدل، قسمتی از انحرافات از مرز تولید به عوامل خارج از کنترل مدیر نسبت داده می‌شود:

$$Y_i = f(X_{ij}, \beta_j) \exp(\varepsilon_i) \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln X_{ij} + \varepsilon_i \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه (۳)،  $Y_i$  تولید واحد  $i$  ام،  $X_i$  بردار  $m \times I$  مقدار نهاده‌های تولید  $i$  ام،  $\beta_i$  بردار  $m \times I$  از پارامترهای مجهول و  $\varepsilon_i$  جمله پسماند یا خطا است که از دو جزء مستقل تشکیل شده است. از این رو، مدل خطای مرکب<sup>۱</sup> نیز نامیده می‌شود.

$$\varepsilon_i = V_i - U_i \quad \text{رابطه (۴)}$$

در رابطه (۴)  $V_i$  جزء متفاوتی است که بیانگر تغییرات تصادفی تولید، متأثر از عواملی که خارج از کنترل مدیر واحدهاست و  $U_i$  مربوط به نبود کارایی فنی واحدهاست که عوامل مدیریتی را در بر می‌گیرد و بیانگر مازاد تولید مرزی از تولید واقعی در سطح معین از مصرف نهاده‌هاست. اجزاء مربوط به واریانس جمله خطای تابع تولیدمرزی را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\delta^2 = \delta_u^2 + \delta_v^2 \quad \text{رابطه (۵)}$$

باتیس و کورا (۱۹۷۷) بمنظور محاسبه کارایی فنی پارامتر  $\gamma$  را ارایه کردند که به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$\gamma = \frac{\delta_u^2}{\delta^2} = \frac{\delta_u^2}{\delta_u^2 + \delta_v^2} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در رابطه (۶)، پارامتر  $\gamma$  معنی‌داری جزء عدم کارایی و اثر آن در مدل را ارزیابی نموده و مقداری بین صفر و یک را اختیار می‌کند. اگر  $\gamma$  برابر با صفر باشد،  $\sigma_u^2 = 0$ ، یعنی  $U_i$  در مدل وجود نداشته باشد، تمام تغییرات تولید مربوط به عوامل خارج از کنترل مدیر است و از این رو، تعیین کارایی فنی امکان‌پذیر نیست. در این حالت، روش کم‌ترین مربعات معمولی به روش بیش‌ترین درست‌نمایی ترجیح داده می‌شود.

در شرایطی که بخشی از جمله پسماند، مربوط به عوامل مدیریتی است، روش بیش‌ترین درست‌نمایی را می‌توان برای محاسبه کارایی فنی به کار برد. تابع سود مفاهیم کارایی فنی و کارایی تخصیصی را در روابط سودآوری واحد تولیدی ترکیب کرده و تابع سود مرزی بیش‌ترین مقدار سود را با در نظر گرفتن قیمت عوامل تولید و قیمت محصول تعیین می‌کند.

برای برآورد تابع سود مرزی تصادفی، دو فرم تابعی تابع کاب-داگلاس و تابع ترانسلوگ برآورد می‌شود. برای انتخاب یکی از فرم‌های تابعی از آماره نسبت راست‌نمایی با توزیع کای‌دو و درجه آزادی مساوی با تعداد محدودیت‌های مدل مقید برای آزمون استفاده می‌شود.  $\log H_0$  مربوط به

<sup>۱</sup> - Composed Error Model

فرضیه صفر (مقدار راست‌نمایی تابع کاب- داگلاس) و  $\log H_1$  (مقدار راست‌نمایی تابع ترانسلوگ) است. اگر مقدار محاسبه شده بیش از مقدار بحرانی جدول کای دو باشد، تابع ترانسلوگ انتخاب می‌شود. آزمون نسبت درست‌نمایی استفاده می‌شود که به صورت زیر است (کوئلی و همکاران، ۱۹۹۸).

$$LR = -2[\ln(L(H_0) / L(H_1))] = -2[\ln(L(H_0)) - \ln(L(H_1))] \quad \text{رابطه}$$

(۷)

شکل کلی تابع کاب- داگلاس و ترانسلوگ مرزی تصادفی به صورت رابطه (۸) است. در صورتی که  $\beta_{ij}$  برابر صفر باشد، نشان‌دهنده تابع کاب - داگلاس و در غیر این صورت نشان‌دهنده تابع ترانسلوگ است.

رابطه (۸)

$$\ln \pi_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^5 \beta_j \ln X_{ij} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^5 \sum_{s=4}^5 \beta_{ij} \ln X_{ij} \ln X_{is} + V_i - U_i$$

در معادله بالا  $\pi$  سود نرمال شده واحد تولیدی می‌باشد.  $X_{ij}$  هزینه  $j$ ام نهاده متغیر که بر قیمت محصول تقسیم شده است. شامل  $X_1$ : هزینه نرمال شده خوراک طیور؛  $X_2$ : هزینه نرمال شده جوجه‌کشی؛  $X_3$ : هزینه نرمال شده خدمات دامپزشکی؛  $X_4$ : هزینه نرمال شده نیروی کار؛  $X_5$ : هزینه نرمال شده سوخت مصرفی می‌باشد. کارایی سود هر واحد تولیدی از راه رابطه زیر محاسبه می‌شود:

رابطه (۹)

$$PE = E[\exp(-u_i) \perp \varepsilon_i] = e \left[ \exp(-\delta_0 - \sum \delta_d W_{di}) \perp \varepsilon \right]$$

برای بدست آوردن مقادیر بهینه مصرف نهاده‌ها از تابع هزینه مرزی زیر استفاده می‌گردد:

رابطه (۱۰)

$$cf = c_0 r_1^{\beta_1} r_2^{\beta_2} r_3^{\beta_3} r_4^{\beta_4} r_5^{\beta_5} Y^{-(1/\mu)}$$

در رابطه بالا  $cf$  هزینه مرزی،  $c$  هزینه ثابت،  $r_1$ : ارزش هر کیلوگرم دان مصرفی،  $r_2$ : قیمت هر واحد جوجه،  $r_3$ : هزینه هر واحد خدمات دامپزشکی،  $r_4$ : دستمزد هر ساعت استفاده از نیروی کار و

۲۵: قیمت هر لیتر سوخت مصرفی و لا ارزش تولید محصول است. بمنظور انجام این پژوهش برای برآورد تابع تولید و سودمرزی تصادفی، محاسبه کارایی فنی و کارایی سود مرغداران شهرستان کرمان از نرم افزار *FRONTIER 4.1* استفاده شده است.

## نتایج و بحث

بمنظور محاسبه کارایی فنی و کارایی سود واحدهای تولیدی، دو نوع تابع مورد نیاز به فرم‌های کاب-داگلاس و ترانسلوگ برآورد شد، سپس بمنظور سازگاری با مبانی تئوریک، از آماره بیش‌ترین راست‌نمایی برای انتخاب بهترین فرم تابعی (از نظر متغیرهای بکار رفته و بیش‌ترین سازگاری) استفاده شد. آماره بیش‌ترین راست‌نمایی (معادله ۸) برای داده‌ها حدود ۱۵/۰۵ بدست آمد که با توجه به مقادیر جدول کای-دو با سطح احتمال معنی‌داری ۵ درصد تابع کاب-داگلاس دارای انطباق و سازگاری بیش‌تری با داده‌های مورد بررسی است. از این رو، تجزیه و تحلیل‌ها و محاسبه بر اساس فرم تابع کاب - داگلاس انجام شده است.

نتایج مربوط به انواع ضرایب برآورد شده توابع مرزی تصادفی در جدول ۱ گزارش شده است. باتوجه به جدول ۱، متغیرهای خدمات دامپزشکی، مقدار دان مصرفی، تعداد جوجه و مقدار سوخت مصرفی به ترتیب در سطح معنی‌دار ۱، ۵ و ۱۰ درصد دارای اثر معنی‌دار بر مقدار تولید در مرغداری‌های مورد مطالعه می‌باشند. بدین معنی که این چهار متغیر وجودشان بر تولید گوشت مرغ در سطح نسبتاً بالایی اثرگذار است و با توجه به ضریب متغیر خوراک، می‌تواند گفت این متغیر به گونه معکوس بر تولید مؤثر است (ضریب منفی) و به ازای یک درصد افزایش در خوراک طیور تولید گوشت مرغ به مقدار ۰/۰۲۶- درصد کاهش می‌یابد و بر عکس. ضرایب نهاده‌های تعداد جوجه، خدمات دامپزشکی و سوخت مصرفی در تابع تولید به ترتیب برابر با ۰/۲۴۰، ۰/۱۲ و ۰/۰۸ می‌باشند که برابر با کشش تولید نسبت به این نهاده‌ها نیز می‌باشد. ضرایب کشش محاسبه شده برای نهاده‌های خدمات دامپزشکی و سوخت مصرفی بین صفر و یک بوده و نشان می‌دهد تولیدکنندگان از نهاده‌های فوق در ناحیه دوم اقتصادی که ناحیه منطقی تولید است، استفاده می‌کنند. ضرایب کشش محاسبه شده برای نهاده جوجه و خوراک طیور کم‌تر از صفر است که بیانگر استفاده بیش از حد از این نهاده‌ها در ناحیه سوم تولید که ناحیه غیر اقتصادی می‌باشد، است.

توزیع فراوانی کارایی سود در سطوح گوناگون نیز در جدول ۲ ارائه شده است.

بر اساس جدول ۲ میانگین کارایی فنی واحدهای مرغداری با استفاده از رهیافت تابع تولید مرزی تصادفی استان ۷۸/۵ درصد بدست آمد و نشان می‌دهد مرغداری‌های شهرستان کرمان از

کارایی فنی نسبتاً بالایی برخوردار بوده‌اند. یعنی مرغداران مورد مطالعه در صورت پرکردن شکاف تکنیکی خود با کاراترین تولیدکننده مرغ گوشتی در شهرستان، می‌توانند کارایی فنی خود را به طور میانگین تا ۲۱/۵ درصد افزایش دهند. کم‌ترین مقدار کارایی فنی (ناکارآمدترین واحد تولیدی) ۴۴/۵۴ درصد و بیش‌ترین ۹۰/۶۲ درصد است. بنابراین، شکاف بین کارآمدترین و ناکارآمدترین واحد از تفاوت بین واحدهای مرغداری از نظر تخصیص منابع و نهاده‌ها در تولید گوشت مرغ در سطح شهرستان حکایت می‌کند. کارایی فنی تنها ۲/۹ درصد از مرغداران بیش‌تر از ۹۰ درصد، کارایی فنی ۵۸/۶ درصد از دامنه ۸۰ تا ۹۰ درصد، کارایی فنی ۲۵ درصد مرغداران بین ۷۰ تا ۸۰ درصد و کارایی فنی ۱۰ درصد در دامنه بین ۵۰ تا ۷۰ درصد قرار دارد. همچنین، تنها ۲/۹ درصد از مرغداران دارای کارایی فنی کم‌تر از ۵۰ درصد می‌باشند. نتایج مدل تابع سود مرزی تصادفی در جدول ۳ درج شده است. تابع سود رابطه بین هزینه‌های مصرف شده در استفاده از نهاده‌ها را بر سود واحدهای تولیدی نشان می‌دهد.

بر اساس جدول ۳، متغیرهای هزینه خرید جوجه، هزینه سوخت مصرفی و هزینه خوراک طیور در سطح معنی‌دار ۱ درصد آماری معنی‌دار و دارای اثر مثبت (ضریب مثبت) بر مقدار سود می‌باشند ( $p < 0.05$ ). به گونه‌ای که هزینه اضافی استفاده بیش‌تر از این متغیرها باعث بدست آوردن سود بالاتر و افزایش کارایی سود خواهد شد. هزینه خدمات دامپزشکی دارای ضریب منفی معنی‌داری در سطح ۱ درصد می‌باشد، بدین معنی که اثر کاهشی بر مقدار سود واحدها داشته‌اند. این امر ناشی از هزینه‌های بالای دارو و خدمات دامپزشکی است و همچنین، هزینه‌های بالای حفر چاه و مواد شیمیایی منجر به افزایش هزینه دفع ضایعات در مرغداری‌ها می‌شود. ضریب پارامتر  $\gamma$  برابر با عدد ۰/۹۹ با خطای معیار بسیار اندک بدست آمده است. این نتایج با مفهوم بزرگ‌تر از صفر بودن  $\gamma$  کاملاً سازگاری دارد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه صفر یعنی نبود آثار ناکارایی در سطح ۱ درصد رد می‌شود و روش بیش‌ترین درست‌نمایی به روش کم‌ترین مربعات معمولی برای برآورد این تابع ترجیح دارد. با توجه به نتایج جدول بالا کشش سود نسبت به هزینه دان مصرفی ۱/۱۸ است. یعنی اگر برای مصرف مقدار دان در واحدهای مورد مطالعه به طور میانگین یک درصد بیش‌تر هزینه شود، مقدار سود بیش‌تر از یک درصد افزایش خواهد یافت. کشش سود نسبت به هزینه‌های خرید جوجه، خدمات دامپزشکی و سوخت مصرفی به ترتیب برابر با ۱/۱۹، ۱/۵۲ - و ۰/۷۷ می‌باشد.

کارایی سود داران شهرستان کرمان محاسبه شد و نتایج بدست آمده در جدول ۴ نشان داده شده است.



چنانچه از جدول بالا برمی‌آید، میانگین کارایی سود واحدهای مرغداری با استفاده از رهیافت تابع سود مرزی تصادفی استان ۴۵ درصد بدست آمد. با وجود بالا بودن کارایی فنی، مرغداران مورد مطالعه به دلیل رویارویی با تفاوت‌های زیاد قیمت نهاده‌ها از سودآوری بالایی برخوردار نبوده‌اند. مرغداران مورد مطالعه در صورت پرکردن شکاف فنی، تخصیصی خود با بهترین تولیدکننده مرغ گوشتی در شهرستان، می‌توانند سود خود را به‌طور میانگین تا ۵۵ درصد افزایش دهند. در این پژوهش کمینه مقدار کارایی سود ۱۱ درصد و بیشینه ۹۹ درصد است. کارایی سود ۱۱ درصد نشان‌دهنده این است که کسب و کار واحدهای یاد شده نه تنها سودآور نبوده است بلکه امکان دارد که مقداری از هزینه‌های متغیر تولید (تمامی هزینه‌های موجود در طول دوره) نیز پوشش داده نشده باشد. بنابراین، شکاف بین کارآمدترین و ناکارآمدترین واحد مرغداری، ۸۸ درصد می‌باشد که این اختلاف ناشی از عدم کاربرد نهاده‌ها در سطح بهینه بین واحدها، نداشتن مدیریت درست استفاده از عوامل تولید و همچنین، رویارویی مرغداران با قیمت‌های گوناگون در سطح شهرستان می‌باشد.

نتایج ناشی از محاسبه مقادیر بهینه استفاده از نهاده‌ها در جدول ۵ درج شده است. بر اساس جدول یاد شده، مقدار بهینه استفاده از جوجه ۱۶۵۶۸ قطعه و مقدار میانگین استفاده از این نهاده در بین مرغداران مورد نمونه در هر دوره ۱۹۱۴۳ قطعه است. به بیان دیگر، از این نهاده بیش از حد مجاز اقتصادی در تولید استفاده شده است و در ناحیه سوم تولید قرار دارد (دارای ضریب کم‌تر از صفر). خوراک طیور نیز در دوره به‌طور میانگین ۱۰۱۲۵۷ کیلوگرم مصرف شده است. مقدار بهینه مصرف خوراک در هر دوره ۶۳۳۴۰ کیلوگرم می‌باشد، یعنی بیش‌تر از حد اقتصادی از نهاده خوراک در تولید استفاده شده است (کشش منفی). مصرف بیش از اندازه این دو نهاده عاملی مهم است که منجر به افزایش هزینه‌های تولید و کاهش سودآوری و کاهش کارایی فنی واحدهای تولیدی شده است. نهاده سوخت به‌طور میانگین ۱۱۰۰ لیتر در دوره در مرغداری‌ها مورد مطالعه مصرف شده است و در ناحیه اقتصادی تولید قرار دارد. مقدار بهینه مصرف این نهاده برابر با ۹۸۷ لیتر در دوره است که مقدار مصرف کنونی اختلافی چندانی با مقدار بهینه ندارد. همچنین، مقادیر بهینه خدمات دامپزشکی ۴ بار در دوره و نیروی کار برابر با ۴ نفر در دوره می‌باشد.

بمنظور محاسبه مقدار بهینه اندازه واحدهای مرغداری از مقدار کارایی سود آن‌ها با توجه به جدول ۶ استفاده شد. مرغداری‌ها بر اساس ظرفیت به‌شش گروه تقسیم شده و سپس مقدار کارایی سود برای هر گروه محاسبه گردید و با مقایسه آن‌ها با هم گروهی که میانگین بیش‌تری را داشته به عنوان اندازه بهینه واحدها انتخاب شد. بر اساس جدول بالا واحدهای با ظرفیت ۲۰۰۰ قطعه با داشتن میانگین کارایی سود ۵۳/۴۷٪ به عنوان اندازه بهینه انتخاب گردیدند.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج مربوط به کشش‌های تولید در این تحقیق و تحقیقات مشابه از جمله منصوری (۱۳۹۰)، اسفنجاری کناری (۱۳۹۰)، واحدهای تولیدی بعضی از نهاده‌ها را بیش از حد بهینه و به صورت غیر اقتصادی مورد استفاده قرار می‌دهند. به بیان دیگر واحدهای تولیدی در ناحیه اول یا سوم تولید (ناحیه غیر اقتصادی تولید) قرار دارند. از این رو به منظور افزایش بهره‌وری و سود تولیدکنندگان، می‌بایست استفاده اقتصادی از عوامل تولید ترویج گردد بدین‌صورت که پرورش‌دهندگان این گروه بایستی از کاربرد بیش از حد برخی نهاده‌ها بکاهند.

بهترین راه ممکن برای ارتقاء درآمد و سوددهی بیش‌تر افزایش کارایی است زیرا امکان افزایش بهره‌وری با بهبود کارایی بدون افزودن منابع اساسی و یا گسترش فناوری نوین وجود دارد. در این مطالعه و مطالعات دیگری چون انگانگا و همکاران (۲۰۱۰)، اوگونیی (۲۰۰۸) و علی و همکاران (۱۹۹۴)، به دلیل این‌که واحدهای تولیدی با قیمت‌های گوناگون و نیز عوامل تولید متفاوتی رو به رو هستند، برآورد تابع سودمرزی تصادفی و محاسبه کارایی سود نشان داد که تولیدکنندگان از سودآوری بالایی برخوردار نبوده‌اند. بنابراین، مرغداران مورد مطالعه در صورت پرکردن شکاف تکنیکی، تخصیصی خود با بهترین تولیدکننده مرغ گوشتی در شهرستان، می‌توانند سود خود را به گونه قابل ملاحظه‌ای افزایش دهند.

### پیشنهادها

۱- با توجه به نتایج مربوط به کشش‌های تولید تعدادی از واحدهای پرورش مرغ گوشتی از نهاده‌های خوراک و جوجه بیش از حد بهینه اقتصادی استفاده کرده‌اند. بنابراین، در این راستا پیشنهاد می‌گردد با همکاری کارشناسان ترویج و آموزش کشاورزی، برنامه‌های آموزشی صحیح برای مدیران واحدهای مرغداری ترتیب داده شود تا از یک سو دانش و مهارت مدیران به لزوم محاسبه تعداد مناسب جوجه برای هر دوره تولیدی ارتقاء یافته و از سوی دیگر، بتوانند به گونه مرتب وضعیت خود را با استانداردها مقایسه کرده و اقدام‌هایی بیش‌تر برای جلوگیری از تلفات حیوانی و ضایعات خوراکی انجام دهند.

۲- از آنجایی تفاوت سودآوری تولیدکنندگان ناشی از عوامل اجتماعی- اقتصادی نظیر سطح سواد مدیران مرغداری‌ها، اندازه واحدهای مرغداری، مقدار فاصله مرغداری‌ها از سطح شهرستان و غیره بوده و در ایجاد ناکارایی واحدها مؤثر می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آینده عوامل مؤثر بر ناکارایی به گونه هم‌زمان مورد بررسی قرار گیرد.

۳- میانگین کارایی فنی ۷۸/۵ درصدی به عنوان ملاکی نشان می‌دهد اگر شکاف بین تولیدکنندگان کرمان با کاراترین تولیدکننده این شهرستان پر شود، می‌توان به اندازه ۲۱/۵ درصد تولید را بدون تغییر سطح فناوری و افزودن مصرف نهاده‌ها، افزایش داد. لذا، پیشنهاد می‌شود برای رفع این شکاف بررسی‌های دقیق در زمینه رفتار مرغداران کارا در مورد مدیریت خوراک، مدیریت پرورش، مدیریت نیروی کار و استفاده بهینه از نهاده‌های تولید و تعمیم نتایج بدست آمده به صورت یک برنامه ترویجی مناسب به سایر تولیدکنندگان انجام گیرد.

۴- با توجه به گسترش روزافزون صنعت مرغداری در ایران و افزایش تقاضای گوشت مرغ از جانب مصرف‌کنندگان پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاری بخش کشاورزی به گونه‌ای شکل گیرد که زمینه برای افزایش تولید فراهم گردد تا در پی آن فعالیت مرغداری سودآور گردد.

۵- بمنظور ارتقای کارایی و بهره‌وری واحدها پیشنهاد می‌گردد در این زمینه برنامه‌های جامع و بلندمدت باتوجه به نیازها، اهداف، امکانات، محدودیت‌ها و شرایط جامعه مرغداران تهیه شده و به اجرا گذاشته شود.

### منابع

- آماده، ح. (۱۳۹۰) تحلیل تغییرات قیمتی گوشت مرغ با کاربرد الگوی ARDL : مطالعه موردی استان تهران. پژوهش‌نامه اقتصادی. ۳۷(۲): ۳۲۵-۲۹۵.
- اسفنجاری کناری، ر. (۱۳۹۰). بررسی اقتصادی واحدهای صنعتی پرورش طیور تخمگذار. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شیراز.
- ایران پورطاری، ج. ریسمانچیان، م. دامیار، م. بیات، ح. و شیوآزاد، م. (۱۳۷۳). جوجه‌کشی (کارگاه خوداتکایی). شرکت چاپ و نشر ایران.
- توکلی، م. موسوی، م. و طاهری، ف. (۱۳۹۳). تحلیل سودآوری و کارایی سود مبتنی بر ملاحظات زیست محیطی در واحدهای مرغداری استان فارس. فصلنامه تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۶ (۴): ۵۴-۳۹.
- ثابتیان شیرازی، الف. مهدی، ح. و دهقان پور، ح. (۱۳۹۲). اندازه‌گیری انواع کارایی در واحدهای پرورش جوجه گوشتی استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۸: ۱-۲۲.
- جانبان، ا. (۱۳۸۰). تعیین انرژی متابولیسمی و مقایسه اثرات غلات (گندم و جو) مناطق گرمسیر و سردسیر بر رشد، ویسکوزیته و تولید مرغ‌های تخمگذار. دانشگاه آزاد اسلامی کرج.
- زرقي، ح. (۱۳۸۵). پرورش جوجه گوشتی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی

- مشایخی، س. و حاجی‌زاده فلاح، م. (۱۳۹۰). بررسی عوامل موثر بر بازار گوشت مرغ در ایران (کاربرد مدل خود رگرسیون). پژوهشنامه اقتصادی. ۱: ۱۵۴-۱۳۱.
- منصوری، م. (۱۳۹۰). بررسی کارایی فنی و شکاف تکنولوژی مرغداران گوشتی بر حسب اندازه واحدهای تولیدی: مطالعه موردی استان فارس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، معاونت سرمایه انسانی و توسعه اشتغال و استانداری کرمان. ۱۳۹۰، "طرح تهیه سند توسعه اشتغال و سرمایه‌گذاری استان کرمان در دوره برنامه پنجم توسعه (۹۰-۹۴)"
- Adepojo, A. (2008). Technical efficiency of egg in Osun State. *International Journal of Agricultural Economics and Rural Development*. 1:7-14.
- Ali, F. Parikh, A. & Shah, M. K. (1994). Measurement of profit efficiency using behavioural and stochastic frontier approaches. *Appl. Econ*. 26: 181-188.
- Battese, G.E. & Corra, G.S. (1977). Estimation of a production frontier model: with application to the Pastoral zone of Eastern Australia. *Australian journal of Agricultural Economics*. 21: 169-179.
- Coelli, T. Prasada Rao, D. & Battese, G.E. (1998). An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publishers. Boston.
- Meeusen, W. & Van Den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation form Cobb-Douglas production function with composed error. *International Economic Review*. 18: 435-444.
- Nganga, S.K. Kungu, J. de Ridder, N. & Herrero, M. (2010). Profit efficiency among Kenyan smallholders milk producers: A case study of Meru-South district. Kenya. *African Journal of Agricultural Research*. 5(4): 332-337.
- Ogunniyi, L.T. (2008). Profit Efficiency among Cocoyam Producers in Osun State. Nigeria. *International Journal of Agricultural Economics & Rural Development*. 1(1): 38-46.
- Udoh, E.J. & Etim, N.A. (2009). Measurement of farm level efficiency of broiler production in Uyo. Akwalbom State. Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*. 5: 832- 836.

## پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج ناشی از برآورد تابع تولید مرزی تصادفی مرغداری‌های شهرستان کرمان.

کاپ-داگلاس		متغیر	پارامتر
۰/۳۹	ضریب	عرض از مبدا	$\beta_0$
۱/۲	خطای معیار		
۱/۱۹	آماره t		
۱/۲۸	T جدول ( $\alpha = /90$ )		
-۰/۰۲۶**	ضریب	خوراک طیور (کیلوگرم)	$\beta_1$
۰/۲۲	خطای معیار		
-۲/۲۸	آماره t		
۱/۶۴	T جدول ( $\alpha = /95$ )		
-۰/۲۴۰**	ضریب	تعداد جوجه	$\beta_2$
۱/۱۶	خطای معیار		
-۱/۸۴	آماره t		
۱/۶۴	T جدول ( $\alpha = /95$ )		
۰/۱۲۰***	ضریب	خدمات دامپزشکی (تعداد بازدید)	$\beta_3$
۰/۱۵	خطای معیار		
۲/۸۴	آماره t		
۲/۳۲	T جدول ( $\alpha = /99$ )		
۰/۳۲۰	ضریب	نیروی کار (نفر)	$\beta_4$
۰/۲۴	خطای معیار		
۰/۱۳	آماره t		
۱/۲۸	T جدول ( $\alpha = /90$ )		
۰/۰۸*	ضریب	سوخت مصرفی (لیتر)	$\beta_5$
۰/۱۱	خطای معیار		
۱/۷۵	آماره t		
۱/۶۴	T جدول ( $\alpha = /95$ )		
			$\sigma^2$
			$\gamma$
			LLF*

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده خطای معیار می باشند.

\*\*\* و \*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰.۰۱، ۰.۰۵ و ۱ درصد.

\* log likelihood function

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- توزیع فراوانی کارایی فنی واحدهای مرغداری شهرستان کرمان.

فراوانی تجمعی	درصد	فراوانی	درصد کارایی (طبقه)
۲/۹	۲/۹	۲	≤۵۰
۱۲/۹	۱۰/۰	۷	۵۱-۷۰
۳۸/۶	۲۵/۷	۱۸	۷۱-۸۰
۹۷/۱	۵۸/۶	۴۱	۸۱-۹۰
۱۰۰/۰	۲/۹	۲	۹۱-۱۰۰
		۷۸/۵۰	میانگین
		۹۰/۶۲	بیشینه
		۴۴/۵۴	کمینه
		۸/۲۱	انحراف معیار

منبع: یافته‌های پژوهش

Archive of SID

جدول ۳- نتایج ناشی از برآورد تابع سود مرزی تصادفی مرغداری‌های شهرستان کرمان در سال ۱۳۹۲.

کاپ-داگلاس		متغیر	پارامتر
۱۷/۴۴	ضریب	عرض از مبدا	$\beta_0$
۲۰/۲۴	خطای معیار		
۰/۸۶	آماره t		
۱/۲۸	T جدول ( $\alpha = /90$ )		
۱/۱۸***	ضریب	هزینه خوراک طیور (ریال)	$\beta_1$
۰/۹۹	خطای معیار		
۳/۱۸	آماره t		
۲/۳۲	T جدول ( $\alpha = /99$ )		
۱/۱۹***	ضریب	هزینه جوجه (ریال)	$\beta_2$
۰/۰۵	خطای معیار		
۲/۳۶	آماره t		
۲/۳۲	T جدول ( $\alpha = /99$ )		
-۱/۵۲***	ضریب	هزینه خدمات دامپزشکی (ریال)	$\beta_3$
۰/۰۰۶	خطای معیار		
۲/۳۳	آماره t		
۲/۳۲	T جدول ( $\alpha = /99$ )		
۰/۳	ضریب	هزینه نیروی کار (ریال)	$\beta_4$
۰/۱۸	خطای معیار		
۱/۱۵	آماره t		
۱/۲۸	T جدول ( $\alpha = /90$ )		
۰/۷۷***	ضریب	هزینه سوخت مصرفی (ریال)	$\beta_5$
۰/۱۶	خطای معیار		
۴/۷۰	آماره t		
۲/۳۲	T جدول ( $\alpha = /99$ )		
۲۵/۶۴			$\sigma^2$
(۳/۸۳)			
۰/۹۹***			$\gamma$
(۰/۰۰۰۴)			
-۱۶۴/۶۵			LLF*

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده خطای معیار می باشند.

\*\*\* و \*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد  
\* log likelihood function، منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- توزیع فراوانی کارایی سود واحدهای مرغداری شهرستان کرمان.

فراوانی تجمعی	درصد	فراوانی	درصد کارایی (طبقه)
۶۴/۳	۶۴/۳	۴۵	≤۵۰
۷۲/۹	۸/۶	۶	۵۱-۷۰
۸۰/۰	۷/۱	۵	۷۱-۸۰
۸۵/۷	۵/۷	۴	۸۱-۹۰
۱۰۰/۰	۱۴/۳	۱۰	۹۱-۱۰۰
		۰/۴۵	میانگین
		۰/۹۹	بیشینه
		۰/۱۱	کمینه
		۰/۳۰	انحراف معیار

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- مقدار بهینه استفاده از نهاده‌ها در مرغداری‌های شهرستان کرمان.

نهادها	متوسط مصرف (دوره)	اختلاف مصرف	مصرف بهینه
تعداد جوجه	۱۹۱۴۳	۲۵۷۵	۱۶۵۶۸
مقدار خوراک (کیلوگرم)	۱۰۱۲۵۷	۳۷۹۱۷	۶۳۳۴۰
خدمات دامپزشکی (تعداد بازدید)	۵	۱	۴
تعداد کارگر (نفر)	۴	۰	۴
سوخت (لیتر)	۱۱۰۰	۱۱۳	۹۸۷

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۶- مقایسه میانگین کارایی سود واحدهای مرغداری شهرستان کرمان.

ظرفیت واحدهای تولیدی (قطعه)	میانگین کارایی سود (درصد)
۱۰۰۰۰	۴۳/۵۲
۱۵۰۰۰	۲۶/۹۴
۲۰۰۰۰	۵۳/۴۷
۲۵۰۰۰	۴۶/۲
۳۰۰۰۰	۴۸/۴۴
۴۰۰۰۰	۵۱/۷۵

منبع: یافته‌های پژوهش