

مقاله پژوهشی

## ارزیابی مقایسه‌ای کارایی فنی و بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی (مطالعه موردی: شهرستان‌های بیرجند و درمیان)

محمد رضا بخشی<sup>۱\*</sup>، سیدهمايون فرهنگ فر<sup>۲</sup> و پویان مالکی نژاد<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۲۱ شهریور ۱۴۰۰

تاریخ دریافت: ۲۹ خرداد ۱۴۰۰

### چکیده

تجزیه و تحلیل کارایی فنی واحدهای مرغداری گوشتی جهت بهره‌گیری مطلوب و اقتصادی از منابع موجود ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر با هدف سنجش و مقایسه کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان در سال ۱۳۹۸ انجام شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعیین و داده‌های مورد نیاز از طریق تکمیل پرسشنامه از ۲۰۱ واحد مرغداری گوشتی فعال در شهرستان‌های بیرجند و درمیان با روش نمونه‌گیری تصادفی جمع‌آوری گردید. روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد میانگین کارایی فنی مرغداران شهرستان‌های بیرجند و درمیان با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس به ترتیب ۹۳ و ۸۸ درصد و با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس به ترتیب برابر با ۹۵ و ۹۳ درصد بود که از لحاظ آماری تفاوت معنادار می‌باشد ( $p < 0/05$ ). ظرفیت ارتقای تولید و کارایی در مرغداری‌های شهرستان درمیان بیشتر از شهرستان بیرجند بوده و به ترتیب برابر ۱۱/۷ و ۷ درصد برآورد می‌شود. همچنین میانگین کارایی مقیاس و کارایی فنی واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند بیشتر از شهرستان درمیان می‌باشد که این اختلاف معنادار از یک سو نشانگر مدیریت بهتر استفاده از منابع در واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند و از سوی دیگر نشان دهنده پتانسیل افزایش تولید و کارایی واحدهای مرغداری شهرستان درمیان می‌باشد و لذا می‌توان بدون تغییر تکنولوژی تولید و از طریق ترویج عوامل تکنیکی و مدیریتی از کارآترین واحدهای مرغداری به واحدهای با کارایی پایین، شکاف بین واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان درمیان با واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند را کاهش داد.

**کلمات کلیدی:** مرغداری گوشتی، کارایی فنی، بازده نسبت به مقیاس، تحلیل پوششی داده‌ها.

۱- استادیار اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند  
۲- استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند  
۳- دانشجوی دکتری علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند  
\*نویسنده مسئول: mbakhshi@birjand.ac.ir

## مقدمه

تأمین نیازهای غذایی همواره از دغدغه‌های فکری برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران جوامع بوده و هست. صنعت طیور به عنوان یکی از مهم‌ترین زیر بخش‌های کشاورزی تأمین‌کننده بخش قابل توجهی از پروتئین حیوانی مورد نیاز کشور بوده و نقش مؤثری در تأمین امنیت غذایی و نیل به خودکفایی کشور ایفا می‌کند. طی دهه‌های گذشته در اثر رشد جمعیت، تغییرات الگوی مصرف و افزایش تقاضای مواد پروتئینی و گرانی نسبی گوشت قرمز، صنعت مرغداری گوشتی در ایران مورد توجه قرار گرفته است (ریبی‌شهرجینی و همکاران، ۱۳۹۱). بر همین اساس در چند دهه اخیر سرمایه‌گذاری‌های زیادی در زمینه پرورش مرغ گوشتی صورت گرفته به نحوی که امروزه پرورش مرغ گوشتی یکی از زیربخش‌های مهم کشاورزی کشور می‌باشد که از کشاورزی دهقانی و سنتی فاصله گرفته و توانسته است با جذب سرمایه‌های فراوان و به کارگیری فناوری‌های روز جهان، جایگاه ویژه‌ای در تولید و اشتغال بخش کشاورزی به دست آورد (ثابتیان شیرازی و همکاران، ۱۳۹۲). بر اساس گزارش‌های منتشره وزارت جهاد کشاورزی و مرکز آمار ایران، میزان تولید گوشت مرغ طی دهه‌ی اخیر دارای روند افزایشی بوده و از ۱۸۰۰ هزار تن در سال ۱۳۹۰ به ۳۱۹۸ هزار تن در سال ۱۳۹۸ افزایش یافته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹؛ وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۹).

در چند دهه اخیر توسعه و گسترش واحدهای پرورش مرغ گوشتی در استان خراسان جنوبی نیز مورد توجه قرار گرفته و در سال ۱۳۹۹ بیش از ۶۱۴ واحد مرغداری گوشتی در استان فعال بوده و ظرفیت تولید ۳۴ میلیون قطعه جوجه در سال سبب شده که این استان در چرخه تولید گوشت مرغ به یکی از استان‌های برتر کشور تبدیل شده و علاوه بر خودکفایی در تأمین نیاز گوشتی استان، بخشی از نیاز استان‌های مجاور را نیز برآورده

نماید. میزان تولید گوشت سفید (مرغ) در استان خراسان جنوبی از ۴۴ هزارتن در سال ۱۳۹۰ به مقدار ۶۶ هزارتن در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است (سازمان جهاد کشاورزی خراسان جنوبی، ۱۴۰۰). لیکن طی سال‌های اخیر بر خلاف افزایش کمی واحدهای پرورش جوجه گوشتی، به دلایل متعدد از جمله عدم استفاده کارا از منابع مربوطه، ضعف مدیریت و به کارگیری شیوه‌های سنتی راندمان تولید پایین بوده و درصد قابل توجهی از ظرفیت تولید بدون استفاده باقی مانده است (اصفهان‌ی و خزاعی، ۱۳۸۹). لذا با توجه به امکانات و محدودیت‌های موجود در تولید گوشت سفید در استان خراسان جنوبی، مناسب‌ترین راهکار برای افزایش درآمد و کاهش هزینه‌های واحدهای تولیدی، تخصیص مطلوب عوامل تولید موجود و بهبود کارایی در واحدهای پرورش مرغ گوشتی می‌باشد.

کارایی در تولید روشی است جهت اطمینان از اینکه تولیدات یک واحد اقتصادی در بهترین و پرسودترین حالت ممکن قراردارند (دشتی و همکاران، ۱۳۹۰). افزایش کارایی را می‌توان به عنوان مکملی مناسب و بادوام برای مجموعه سیاست‌هایی که تولیدات داخلی را تشویق و حفاظت می‌کنند و همچنین استفاده بهینه از منابع را ترویج می‌نمایند، در نظر گرفت (مرادی‌شهربابک و یزدانی، ۱۳۸۴). با تخمین کارایی و شناسایی علل ناکارایی در تولید، می‌توان امید داشت که یکی از هدف‌های سیاست تولید گوشت سفید، یعنی افزایش عملکرد محقق شود. بر همین اساس در تحقیق حاضر تلاش شده است از طریق ارزیابی مقایسه‌ای، کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی در دو شهرستان بیرجند و درمیان در استان خراسان جنوبی مورد بررسی قرار گرفته و علل تفاوت میان کارایی مرغداری‌ها مورد واکاوی قرار گیرد.

انجام پژوهش‌های تطبیقی همانند تحقیق حاضر که به دنبال توصیف و تبیین مشابهت‌ها و تفاوت‌های شرایط یا پیامدها

مرکزی عربستان سعودی (الرویس و فرانسیس<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳)، اندازه گیری کارایی فنی مرغداری های ایالت اکوا ایبوم کشور نیجریه (اوده و اتیم<sup>۸</sup>، ۲۰۰۹) و تحلیل کارایی واحدهای مرغداری گوشتی تجاری در بنگلادش (بگوم<sup>۹</sup>، ۲۰۱۰) را نام برد. از جمله مطالعات جدید در این زمینه می توان به برآورد کارایی فنی تولید مرغ گوشتی در شبه جزیره مالزی (یونس<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲)، کارایی اقتصادی مزارع پرورش مرغ گوشتی در تایلند (آریرات و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۲)، سنجش کارایی مزارع گوشتی نواحی شمالی صربستان (ووکلیچ و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۵)، برآورد کارایی فنی، تخصیصی و اقتصادی مزارع تولید محصولات لبنی در غرب ترکیه (ترین و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۷)، کارایی فنی و اقتصادی مزارع پرورش مرغ تخمگذار استان قونیه ترکیه (دوگان و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۸)، اندازه گیری کارایی مزارع کوکویام نیجریه (عبدالرحمان<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۸)، ارزیابی کارایی فنی مزارع پرورش مرغ گوشتی باز در پاکستان (یولاح و همکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۹)، تجزیه و تحلیل کارایی فنی مزارع آبی پروری ویتنام (لانگ و همکاران<sup>۱۷</sup>، ۲۰۲۰) و بررسی و ارزیابی کارایی فنی، اقتصادی و مقیاس مزارع پرورش مرغ گوشتی در مصر (حسن<sup>۱۸</sup>، ۲۰۲۱) اشاره نمود.

در داخل کشور نیز در زمینه بررسی کارایی و بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای تولیدی کشاورزی مطالعات متعددی انجام یافته است که می توان به بررسی کارایی فنی واحدهای مرغداری منطقه سیستان (مجرد و همکاران، ۱۳۸۸)، تحلیل کارایی تکنیکی واحدهای نیمه مکانیزه پرورش مرغ گوشتی شهرستان

در بین واحدهای مرغداری گوشتی می باشد، از چند جنبه حائز اهمیت می باشد. نخست اینکه بنگاه های تولیدی می توانند به یک درک درستی از کارکرد واحد تولیدی خود دست یابند. چرا که برنامه ریزی در راستای افزایش کارایی هر واحد تولیدی (افزایش تولید و کاهش بهای تمام شده) مستلزم آگاهی از وضعیت فعلی کارایی فنی و مقایسه عملکرد با بقیه واحدها می باشد تا از طریق تقویت نقاط قوت و رفع ضعفها بتوان در جهت ارتقاء کارایی و استفاده بهینه از عوامل تولید گام برداشت. ثانیاً نتایج مطالعات تطبیقی می تواند شناخت علمی و دانش مسئولان و برنامه ریزان صنعت طیور را از سیاست های اتخاذ شده افزایش داده و به آنها در برنامه ریزی مطلوب و کارآمد آمایش سرزمین و ارتقاء اثربخشی سیاست های آتی تنظیم بازار تولیدات دامی کمک نماید.

مطالعات متعددی در زمینه تعیین میزان کارایی فنی در بخش کشاورزی در سطح جهان انجام شده که از آن جمله می توان به تخمین کارایی فنی کشاورزان تولیدکننده سیب زمینی ایالت کبک کانادا (آمارا و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹)، مطالعه کارایی فنی برنج کاران کشور تایلند (کراسچات<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴)، مطالعه کارایی فنی، اقتصادی و تخصیصی کشتزارهای برنج نپال با روش تحلیل فراگیر داده ها (دهانگانا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴)، بررسی کارایی تکنیکی تولید مرغ خانگی در نیجریه (آلابی و آرونا<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵)، کارایی تکنیکی تولید تخم مرغ در ایالت اوسان نیجریه (آدپو جو<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸) و بررسی کارایی تکنیکی مزارع برنج لائوس در دو فصل خشک و مرطوب (اینثانگ<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵) اشاره نمود. در زمینه ارزیابی کارایی پرورش جوجه های گوشتی می توان مطالعه بررسی کارایی فنی واحدهای تولید مرغ گوشتی در مناطق

7- Alrwis & Francis  
8- Udoh & Etim  
9- Begum  
10- Yunus  
11- Areerat et al  
12 - Vukelić et al  
13 - Terin et al  
14 - Dogan et al  
15 - Abdulrahman  
16 - Ullah et al  
17- Long et al  
18- Hassan

1- Amara et al  
2- Krasachat  
3- Dhungana et al  
4- Alabi & Aruna  
5- Adepojo  
6- Inthavong

اندازه‌گیری و تحلیل کارایی نشان می‌دهد که واحدها چگونه می‌توانند از منابع خود در راستای نیل به بهترین عملکرد و افزایش تولید در مقطعی از زمان استفاده نمایند (فارل<sup>۱</sup>، ۱۹۵۷). برای اندازه‌گیری کارایی فنی بنگاه‌های اقتصادی روشهای متفاوتی وجود دارد که به طور کلی به دو گروه روشهای پارامتری و ناپارامتری تقسیم می‌شوند. در روش‌های پارامتری با استفاده از روش‌های مختلف آماری و اقتصادسنجی، تابع تولید مشخصی تخمین زده می‌شود و سپس با استفاده از تابع مزبور نسبت به تعیین کارایی اقدام می‌گردد. از جمله این روش‌ها می‌توان به «تابع تولید مرزی قطعی» اشاره نمود. گروه دوم روش‌های اندازه‌گیری کارایی فنی، روش‌های ناپارامتری می‌باشد که از مهمترین روش‌های ناپارامتری، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) می‌باشد.

تحلیل پوششی داده‌ها یک روش ناپارامتری است که به کمک برنامه‌ریزی خطی به تعیین مرز کارایی آن دسته از واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) می‌پردازد که ستاندها و نهادهای مشابه دارند. در روش DEA نیاز به هیچ گونه فرض یا شکل ریاضی خاص نمی‌باشد؛ یعنی نیازی به شناخت تابع تولید نیست. همچنین در اختیار داشتن قیمت عوامل تولید نیز ضرورت ندارد. بنابراین در شرایطی که اطلاعات موجود به گونه‌ای نباشد که بتوان با استفاده از آن تابع تولید را برآورد کرد و یا اینکه قیمت عوامل تولید در اختیار نباشد، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) روش مناسبی برای اندازه‌گیری کارایی می‌باشد (کوئلی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). کارایی محاسبه شده در روش DEA نسبی است و مرز کارایی را ترکیب محدبی از واحدهای کارا ایجاد می‌کنند. لذا هر بنگاه که روی مرز کارایی قرار داشته‌باشد، کارا و در غیر این صورت ناکارا می‌باشد. جهت کارآشدن یک واحد ناکارا، باید تغییراتی در نهاده‌ها و ستانده‌های آن واحد صورت

گردد (دریجانی، ۱۳۹۰)، سنجش کارایی فنی تولیدکنندگان زرشک در استان خراسان جنوبی (دوراندیش و همکاران، ۱۳۹۱)، تحلیل کارایی تکنیکی و شکاف تکنولوژی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان سمنج (عبدی و همکاران، ۱۳۹۵)، کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی کارایی انرژی واحدهای تولید مرغ گوشتی در منطقه آزاد ماکو (رضایی و اسماعیل زاده، ۱۳۹۶)، تحلیل کارایی واحدهای مرغداری منطقه سیستان (خزیمه و همکاران، ۱۳۹۶)، بررسی کارایی فنی گله‌های گوسفند مغانی استان اردبیل (جعفراوغلی و همکاران، ۱۳۹۷)، محاسبه کارایی فنی واحدهای پرورش مرغ گوشتی در منطقه بستک در استان هرمزگان (دهباشی و همکاران، ۱۳۹۸) و مطالعه کارایی و بهینه‌سازی انرژی مصرفی واحدهای مرغ گوشتی استان البرز با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (واحدی، ۱۳۹۸) اشاره نمود.

مرور مطالعات گذشته نشان می‌دهد که تاکنون مطالعه‌ای در زمینه مقایسه‌ی تطبیقی کارایی فنی تولید واحدهای تولیدکننده گوشت مرغ در داخل کشور انجام نگرفته است. نظر به اینکه سنجش کارایی واحدهای مرغ گوشتی یکی از شاخص‌های کاربردی در بررسی عملکرد می‌باشد و می‌تواند بستر مناسبی را جهت افزایش تولید محصولات پروتئینی از طریق الگوگیری واحدهای تولیدی از واحدهای کارای موفق فراهم نماید، تحقیق حاضر با هدف مقایسه تطبیقی کارایی واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان که رتبه اول و دوم تولید این محصولات را در استان خراسان جنوبی دارا می‌باشند، انجام شده است. این امر می‌تواند در شناسایی واحدهای کارا و ناکارا و شناخت علل ناکارآمدی تولید برخی از واحدها در استان خراسان جنوبی موثر باشد و به عنوان یک راهنما جهت افزایش کارایی واحدهای مرغداری ناکارا مورد استفاده قرار گیرد.

## مواد و روش‌ها

کارایی نسبت ارزش ستانده به ارزش نهاده است و

1- Farrell  
2- Data Envelopment Analysis  
3- Decision Making Unit(DMU)  
4- Coelli

صورت را بیشینه کرد - که اصطلاحاً آن را مدل  $CCR^2$  نهاده محور می‌نامند - و یا اینکه جزء صورت را مساوی مقدار ثابت یک فرض کرد و جزء مخرج را کمینه نمود که اصطلاحاً آن را مدل  $CCR$  ستانده محور می‌نامند (آوکیران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱).

در حالتی که بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد، شاخص‌های اندازه‌گیری کارایی هر دو رهیافت مذکور معادل یکدیگر می‌باشد، لیکن در صورت بازده افزایشی یا کاهش‌ی نسبت به مقیاس معادل یکدیگر نیستند (فار و لاول<sup>۴</sup>، ۱۹۷۸). در صورتی که مقدار کارایی فنی با بازده ثابت نسبت به مقیاس با مقدار کارایی بدست آمده در حالت بازده متغیر نسبت به مقیاس یکسان نباشد، عدم کارایی مقیاس وجود دارد. میزان کارایی مقیاس، از تقسیم مقدار کارایی فنی محاسبه شده مربوط به تابع تولید مرزی با بازده ثابت بر کارایی فنی محاسبه شده مربوط به تابع تولید مرزی با بازده متغیر بدست می‌آید.

انتخاب مدل مناسب (نهاده یا ستاده محور) بستگی به میزان کنترل روی نهاده‌ها و ستانده‌ها دارد؛ به این ترتیب که هر کدام بیشتر کنترل پذیر باشد، مدل مناسب بر همان اساس انتخاب می‌شود. در مطالعه حاضر چون دستکاری و کم و زیاد کردن نهاده‌ها توسط مدیران واحدهای تولیدی عملی‌تر است از الگوی  $CCR$  نهاده محور استفاده گردید. بنابراین، الگوی فوق به صورت زیر تبدیل می‌شود (امامی میبیدی، ۱۳۷۹):

$$\begin{aligned} & \text{Max } U'Y_j \\ & \text{s.t.} \\ & U'X_j - V'X_j \leq 0 \quad j = 1, \dots, N \\ & V'X_j = 1 \\ & U \geq 0 \\ & V \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

۲ - الگوهای مورد استفاده در رهیافت DEA به نام ارائه دهندگان آن یعنی Charnes, Cooper, Rhodes اصطلاحاً  $CCR$  نامیده می‌شوند که بر دو نوع نهاده محور (input oriented) و ستانده محور (output oriented) تقسیم می‌شوند.

3- Avkiran  
4- Fare and Lovell

گیرد. شایان ذکر است که پس از اجرای مدل‌های DEA، مجموعه‌ای تحت عنوان مجموعه مرجع شناسایی می‌گردد. در این مجموعه مشخص می‌شود که هر واحد ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی، باید با کدام یک از واحدهای کارآمد مقایسه شود (چارنز و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴). در واقع برای هر واحد ناکارا می‌توان الگوی مناسبی اختیار کرد و با تعیین تفاوت‌های بین واحد کارا و ناکارا، راهبردهای مناسبی جهت حذف شکاف بین آنها طراحی نمود. الگوی کلی برنامه‌ریزی خطی DEA به شکل زیر می‌باشد:

$$\begin{aligned} & \text{Max } \frac{U'Y_j}{V'X_j} \\ & \text{S.T.} \\ & \frac{U'Y_j}{V'X_j} \leq 1 \quad j = 1, \dots, N \\ & U \geq 0 \\ & V \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن  $U$  بردار  $M \times 1$  از وزن‌های محصولات و  $V$  بردار  $K \times 1$  از وزن‌های نهاده‌های تولید می‌باشند. همچنین  $Y$  یک ماتریس  $M \times N$  از محصولات و  $X$  یک ماتریس  $K \times N$  از نهاده‌های تولید می‌باشد. این دو ماتریس بیانگر کلیه اطلاعات مربوط به  $N$  بنگاه در مورد  $K$  نهاده و  $M$  محصول می‌باشد (امامی میبیدی، ۱۳۷۹).

در رابطه ۱، هدف به دست‌آوردن مقادیر بهینه  $U$  و  $V$  به گونه‌ای است که نسبت کل مجموع وزنی محصولات به مجموع وزنی عوامل تولید (میزان کارایی هر بنگاه) حداکثر شود مشروط بر اینکه اندازه کارایی هر بنگاه کوچکتر و یا مساوی واحد باشد. رابطه کسری فوق تعداد بیشماری راه حل بهینه دارد. همچنین این مدل غیرخطی و غیرمحدب است. برای پرهیز از این مشکل با استفاده از یک تبدیل خطی، الگوی فوق به یک الگوی برنامه‌ریزی خطی تبدیل می‌شود. بدین منظور می‌توان یا جزء مخرج کسر تابع هدف را مساوی مقدار ثابت یک فرض کرد و جزء

1- Charnes et al

گیری تصادفی و کاربرد انتساب متناسب، ۱۰۳ پرسشنامه در شهرستان بیرجند و ۹۸ پرسشنامه در شهرستان درمیان تکمیل گردید.

### نتایج و بحث

- مقایسه ویژگی‌های دوره پرورش و تغذیه طیور:

توصیف و مقایسه آماری ویژگی‌های مربوط به دوره پرورش و تغذیه طیور واحدهای مرغداری مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج مذکور نشان می‌دهد متغیرهای تعداد جوجه ریخته شده، دان مصرفی هر جوجه، طول دوره پرورش و وزن نهایی هر جوجه در بین مرغداری‌های دو شهرستان از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشد. لیکن در مورد سایر متغیرهای مورد مقایسه در جدول مذکور شامل ظرفیت مرغداری، درصد تلفات، قیمت فروش مرغ زنده، میزان کل تولید، میزان سوخت مصرفی و تعداد نیروی کار تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

میانگین ظرفیت عملی مرغداری‌ها در شهرستان‌های بیرجند و درمیان به ترتیب حدود ۱۵۰۰۰ و ۱۳۰۰۰ قطعه می‌باشد که از لحاظ آماری با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارد ولی میانگین تعداد جوجه ریخته شده در هر مرغداری در شهرستان بیرجند ۱۳۶۰۷ قطعه و بیشتر از متوسط تعداد جوجه ریخته شده در واحدهای مرغداری شهرستان درمیان یعنی ۱۱۶۱۵ قطعه می‌باشد ( $p < 0/05$ ). بررسی و مقایسه متوسط دان مصرفی هر جوجه (کیلوگرم) در طول دوره پرورش در بین مرغداری‌های دو شهرستان در جدول مذکور بیانگر تفاوت مدیریت مرغداری‌های دو شهرستان بوده به نحوی که مقدار دان مصرفی هر جوجه در طی دوره پرورش در شهرستان بیرجند ۱۴۰ گرم کمتر نسبت به شهرستان درمیان می‌باشد ( $p < 0/01$ ).

حداقل و حداکثر طول دوره پرورش در شهرستان بیرجند به ترتیب ۴۰ و ۶۵ روز و با میانگین ۴۹/۵۹ روز و حداقل و

مسئله اخیر را می‌توان با استفاده از روش‌های رایج برنامه ریزی خطی حل کرد، به طوری که از مزایای تبدیل دوگان و محاسبات آن بهره گرفت. استفاده از برنامه‌ریزی خطی برای حل مسئله دوگان به معنی نیاز به قیود کمتر نسبت به روش اولیه (رابطه قبلی) است. به همین دلیل شکل دوگان برای حل مسئله فوق ارجح می‌باشد، ضمن اینکه فرم دوگان در واقع میزان کارایی فنی ( $\theta$ ) هر بنگاه را به تفکیک ارائه می‌کند:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta \\ & \text{s.t. :} \\ & -Y_j + Y\lambda \geq 0 \\ & \theta X_j - X\lambda \geq 0 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

در روابط فوق  $\theta$  مقادیر اسکالر بدست آمده برای کارایی واحدهای تولیدی می‌باشد که شرط  $\theta \leq 1$  را برآورده می‌کند. پارامتر  $\lambda$  یک بردار  $1 \times N$  از اعداد ثابت و نشان دهنده وزن‌های مجموعه مرجع می‌باشد (امامی میبدی، ۱۳۷۹).

همچنین در رابطه فوق، اولین قید بیان می‌کند که آیا مقادیر واقعی محصول تولید شده توسط بنگاه  $i$  ام با استفاده از عوامل تولید می‌تواند بیشتر از این مقدار باشد؟ محدودیت دوم دلالت بر این دارد که عوامل تولید مورد استفاده بنگاه  $i$  ام حداقل باید به اندازه عوامل مورد استفاده بنگاه مرجع باشند. مدل برنامه ریزی خطی باید  $N$  بار و هر مرتبه برای یکی از واحدهای تولیدی حل شود تا میزان کارایی ( $\theta$ ) برای هر بنگاه به دست آید. اگر  $\theta = 1$  باشد نشان دهنده نقطه‌ای روی منحنی هم مقدار تولید و یا تابع تولید مرزی است و بنابراین بنگاه دارای کارایی نسبی صد درصد است. در این مطالعه برای تخمین الگوهای برنامه‌ریزی پیشگفته و محاسبه کارایی فنی از نرم افزار Win4DEAP استفاده شده است. اطلاعات مورد نیاز تحقیق حاضر با استفاده از روش میدانی، پرسشنامه و مصاحبه حضوری مرغداران در سال ۱۳۹۸ جمع‌آوری شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول (کوکران، ۱۹۷۷) به میزان ۲۰۱ واحد تعیین شد و سپس با استفاده از روش نمونه

حداکثر طول دوره پرورش در مرغداری‌های شهرستان درمیان به ترتیب ۴۲ و ۶۵ روز و میانگین آن ۵۱/۱۵ روز می‌باشد ( $p < 0/01$ ). بررسی میزان تلفات واحدهای مرغداری‌های دو شهرستان نشان می‌دهد که میانگین تلفات (۵/۵۸ و ۶/۱۱ درصد) فاقد تفاوت معنادار آماری می‌باشد.

جدول ۱. توصیف و مقایسه آماری ویژگی‌های مربوط به دوره پرورش و تغذیه طیور واح‌های مرغداری

آماره t	شهرستان درمیان			شهرستان بیرجند			عامل
	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	
۱/۴۸	۶۰۰۰	۱۳۳۹۷/۹۶	۵۰۰۰	۶۵۰۰۰	۱۵۲۲۶/۲۱	۴۰۰۰	ظرفیت مرغداری (قطعه)
۲/۱۶**	۳۲۵۰	۱۱۶۱۵/۸۲	۳۰۰۰	۳۸۰۰۰	۱۳۶۰۷/۷۷	۳۰۰۰	تعداد جوجه ریخته شده (قطعه)
-۳/۶۵***	۵/۱۰	۴/۵۹	۴	۵	۴/۴۵	۳/۸۰	دان مصرفی هر جوجه (کیلوگرم)
-۱/۹۹**	۶۵	۵۱/۱۵	۴۲	۶۵	۴۹/۵۹	۴۰	طول دوره پرورش (روز)
-۱/۲۷	۱۷	۶/۱۱	۱	۱۵	۵/۵۸	۱	درصد تلفات
-۲/۳***	۲/۸	۲/۳۰	۲	۲/۷۰	۲/۲۴	۱/۹۰	وزن نهایی هر جوجه (کیلوگرم)
۰/۷۲	۹۰۰۰	۷۳۷۸/۵۷	۵۰۰۰	۹۱۰۰	۷۳۷۱/۶۵	۴۵۰۰	قیمت فروش مرغ زنده (۱۰ ریال)
۱/۶۷*	۷۵۳۳۰	۲۵۳۳۹/۳۰	۶۴۱۷	۷۹۰۰۲	۲۸۶۳۵/۵۳	۶۰۷۲	میزان کل تولید (کیلوگرم)
۱/۷۰*	۳۰۰۰۰	۱۲۳۹۱/۸۴	۳۰۰۰	۴۰۰۰۰	۱۴۰۸۸/۳۵	۴۰۰۰	میزان سوخت مصرفی (لیتر)
-۰/۵۳	۲۵۵	۱۳۱/۲۳	۴۰	۲۹۴	۱۲۷/۰۳	۴۰	تعداد نیروی کار (نفر-روز)

\*\*\*معنی داری در سطح ۱٪، \*\*معنی داری در سطح ۵٪، \*معنی داری در سطح ۱۰٪

بکارگرفته شده در هر دوره تولید در واحدهای مرغداری شهرستان های بیرجند و درمیان به ترتیب ۱۲۷ و ۱۳۱ نفر-روز می‌باشد ( $P > 0/05$ ).

وضعیت کارایی فنی واحدهای مرغداری مورد مطالعه در دو حالت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و بازدهی متغیر نسبت به مقیاس در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است. مطابق یافته های مندرج در جدول ۲ میانگین سطوح کارایی فنی واحدهای پرورش طیور شهرستان بیرجند در مدل CRS معادل ۹۳ درصد با انحراف معیار ۰/۰۶ بود که در دامنه‌ای بین ۰/۷۴۳ تا ۱ قرار داشت. لیکن میانگین سطوح کارایی فنی واحدهای پرورش طیور شهرستان درمیان در مدل CRS معادل ۸۸ درصد با انحراف معیار ۰/۰۷ و دامنه آن بین ۰/۷۰ تا ۱ بود.

بر اساس یافته‌های جدول ۱، متوسط وزن نهایی هر جوجه در بین مرغداری های دو شهرستان متفاوت از یکدیگر بوده به نحوی که وزن هر مرغ آماده کشتار در واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند (۲/۲۴ کیلوگرم) دارای وزن کمتری از مرغ آماده کشتار در واحدهای مرغداری شهرستان درمیان (۲/۳۰ کیلوگرم) می‌باشد ( $p < 0/01$ ). میانگین گوشت مرغ تولیدی در واحدهای شهرستان بیرجند برابر با ۲۸۶۳۵ کیلوگرم می‌باشد که با میانگین قیمتی ۷۳۲۱ تومان به ازای هر کیلوگرم وزن زنده به فروش رسانده‌اند. در همین زمینه اطلاعات جدول مذکور نشان می‌دهد میانگین بهای دریافت شده بابت فروش هر کیلوگرم مرغ پرورش یافته در مرغداری‌های شهرستان درمیان برابر با ۷۳۷۸ تومان بوده است. همچنین تعداد نیروی کار

جدول ۲. وضعیت کارایی فنی مزارع پرورش مرغ گوشتی با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس

میزان کارایی	شهرستان بیرجند		شهرستان درمیان	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد

۱۲/۲	۱۲	۱/۹	۲	۰/۷۰ الی ۰/۸۰
۴۸	۴۷	۳۰/۱	۳۱	۰/۸ الی ۰/۹۰
۲۹/۶	۲۹	۳۸/۸	۴۰	۰/۹۰ الی ۰/۹۹
۱۰/۲	۱۰	۲۹/۱	۳۰	۱
۱۰۰	۹۸	۱۰۰	۱۰۳	جمع
انحراف معیار = ۰/۰۶۰		حداکثر = ۱	میانگین = ۰/۹۳۶	حداقل = ۰/۷۴۳
انحراف معیار = ۰/۰۷۳		حداکثر = ۱	میانگین = ۰/۸۸۳	حداقل = ۰/۷۰۹

اساس و با تکیه بر نتایج رویکرد DEA، ظرفیت ارتقای تولید و کارایی در مرغداری‌های شهرستان بیرجند، بدون هیچگونه افزایشی در هزینه‌ها و بکارگیری نهاده‌های بیشتر تحت فرض‌های CRS و VRS به ترتیب برابر ۶/۴ و ۴/۳ درصد برآورد می‌شود. از سوی دیگر ظرفیت ارتقای تولید و کارایی در مرغداری‌های شهرستان درمیان تحت فرض‌های CRS و VRS بیشتر از شهرستان بیرجند بوده و به ترتیب برابر ۱۱/۷ و ۷ درصد برآورد می‌شود.

همچنین بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۳ که وضعیت کارایی فنی واحدهای مرغداری مورد مطالعه با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (مدل VRS) را نشان می‌دهد، میانگین سطوح کارایی فنی واحدهای پرورش طیور شهرستان بیرجند معادل ۹۵ درصد با انحراف معیار ۰/۰۵۴ بود که در دامنه‌ای بین ۰/۷۸ تا ۱ قرار داشت. لیکن میانگین سطوح کارایی فنی واحدهای پرورش طیور شهرستان درمیان معادل ۹۳ درصد با انحراف معیار ۰/۰۷۲ و دامنه آن بین ۰/۷۳ تا ۱ بود. بر همین

جدول ۳. وضعیت کارایی فنی مزارع پرورش مرغ گوشتی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس

شهرستان درمیان			شهرستان بیرجند		
میزان کارایی	تعداد	درصد	میزان کارایی	تعداد	درصد
۰/۷۰ الی ۰/۸۰	۴	۴/۱	۰/۸۸ الی ۰/۷۸	۱۲	۱۱/۷
۰/۸ الی ۰/۹۹	۵۵	۵۶/۱	۰/۹۹ الی ۰/۸۸	۴۱	۳۹/۸
۱	۳۹	۳۹/۸	۱	۵۰	۴۸/۵
جمع	۹۸	۱۰۰	جمع	۱۰۳	۱۰۰
انحراف معیار = ۰/۰۵۴		حداکثر = ۱	میانگین = ۰/۹۵۷		حداقل = ۰/۷۸۲
انحراف معیار = ۰/۰۷۲		حداکثر = ۱	میانگین = ۰/۹۳۰		حداقل = ۰/۷۳۷

بترتری قابل ملاحظه واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان بیرجند نسبت به شهرستان سربیشه می‌باشد. بیش از ۵۷ درصد واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان بیرجند دارای کارایی مقیاس برابر با واحد می‌باشند. این میزان در مورد واحدهای پرورش مرغ گوشتی شهرستان درمیان برابر با ۳۴/۷ درصد می‌باشد که مبین اختلاف زیاد کارایی مقیاس واحدهای دو شهرستان می‌باشد.

مقایسه اطلاعات جداول شماره ۲ و ۳ نشان می‌دهد که در هر دو شهرستان، بین کارایی فنی در حالت CRS و VRS تفاوت وجود دارد که بیانگر عدم کارایی مقیاس می‌باشد. کارایی مقیاس نشان دهنده افزایش بالقوه در بهره‌وری است که می‌تواند با توجه به اندازه بهینه یک مزرعه به دست آید (کاوسی کلاشمی و همکاران، ۱۳۹۶). وضعیت کارایی مقیاس واحدهای مرغداری مورد مطالعه محاسبه و در جدول ۴ ارائه شده است که نشانگر



جدول ۴. وضعیت کارایی مقیاس واحدهای پرورش مرغ گوشتی

شهرستان درمیان			شهرستان بیرجند		
میزان کارایی	تعداد	درصد	میزان کارایی	تعداد	درصد
۰/۷۱ الی ۰/۹۲	۱۹	۱۹/۴	۸/۷	۹	۰/۸۲ الی ۰/۹۲
۰/۹۳ الی ۰/۹۹	۴۵	۴۵/۹	۳۴	۳۵	۰/۹۳ الی ۰/۹۹
۱	۳۴	۳۴/۷	۵۷/۳	۵۹	۱
جمع	۹۸	۱۰۰	جمع	۱۰۳	۱۰۰
حداکثر=۱ انحراف معیار=۰/۰۳۵			میانگین=۰/۹۷۷ حدافل=۰/۸۲		
حداکثر=۱ انحراف معیار=۰/۰۶۴			میانگین=۰/۹۵۱ حدافل=۰/۷۱		

تعداد واحدهای دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس در شهرستان‌های بیرجند و درمیان به ترتیب ۸/۷ و ۹/۲ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد این واحدها در صورت افزایش تمام نهاده‌ها به میزان مشخصی، می‌توانند به همان میزان تولید خود را افزایش دهند. ۳۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند و ۱۷/۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان درمیان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس هستند و لذا هر گونه افزایش در عوامل تولید، منجر به افزایش کمتری در مقدار تولید این واحدها خواهد شد. بنابراین در این واحدها کاهش مقیاس تولیدی پیشنهاد می‌شود.

از سوی دیگر بررسی وضعیت بازدهی نسبت به مقیاس مرغداری‌های شهرستان‌های بیرجند و درمیان در جدول ۵ نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از واحدهای مرغداری هر دو شهرستان دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس هستند. بر طبق نتایج جدول مذکور، ۵۸/۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند و ۷۳/۵ درصد مرغداری‌های شهرستان درمیان دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس هستند. انتظار می‌رود در واحدهای مذکور با افزایش همزمان نهاده‌ها به میزان یک درصد، تولید بیش از یک درصد افزایش یابد. بنابراین در این واحدها افزایش مقیاس تولیدی پیشنهاد می‌شود.

جدول ۵. وضعیت بازدهی نسبت به مقیاس واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان

شهرستان درمیان		شهرستان بیرجند		بازدهی نسبت به مقیاس
تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۷۲	۷۳/۵	۵۸/۳	۶۰	فزاینده
۹	۹/۲	۸/۷	۹	ثابت
۱۷	۱۷/۳	۳۳	۳۴	کاهنده
۹۸	۱۰۰	۱۰۳	۱۰۰	کل

جدول، میانگین کارایی مقیاس و کارایی فنی (در هر دو حالت بازده ثابت و متغیر) در واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند بیشتر از شهرستان درمیان می‌باشد و این اختلاف معنی‌دار است. این تفاوت از یک سو بدان معناست که مدیریت واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند بهتر عمل نموده و در استفاده از منابع تولید، بهینه‌تر عمل نموده‌اند. از سوی دیگر این تفاوت

- مقایسه آماری کارایی فنی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان:

مقایسه آماری میزان کارایی فنی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان در جدول ۶ بیانگر تفاوت معنادار میزان کارایی فنی بین واحدهای پرورش مرغ گوشتی دو شهرستان مذکور می‌باشد ( $p < 0/01$ ). بر اساس یافته‌های این

بین واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان درمیان با واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان بیرجند را کاهش داد.

نشان می‌دهد که پتانسیل افزایش تولید واحدهای مرغداری شهرستان درمیان بیشتر از شهرستان بیرجند می‌باشد و می‌توان بدون تغییر تکنولوژی تولید و از طریق بهبود کارایی تولید شکاف

جدول ۶. مقایسه میزان کارایی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان‌های بیرجند و درمیان

آماره t	شهرستان		نوع کارایی
	درمیان	بیرجند	
۵/۵۹***	۰/۸۸	۰/۹۳	کارایی فنی (بازده ثابت نسبت به مقیاس)
۲/۹۸***	۰/۹۳	۰/۹۵	کارایی فنی (بازده متغیر نسبت به مقیاس)
۳/۵۹***	۰/۹۵	۰/۹۷	کارایی مقیاس

\*\*\*معنی داری در سطح ۱٪، \*\*معنی داری در سطح ۵٪، \* معنی داری در سطح ۱۰٪

- ارتقای سطح کارایی فنی واحدهای مرغداری گوشتی می‌تواند بهبود وضعیت سودآوری و افزایش قدرت رقابت پذیری واحدهای تولیدی را به همراه داشته باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد در هر دو شهرستان مورد مطالعه، واحدهای مرغداری گوشتی بدون افزایش ظرفیت خود و با استفاده مطلوب از منابع موجود و برنامه‌ریزی بهتر قادر خواهند بود میزان خروجی خود را افزایش دهند، لیکن ظرفیت ارتقای تولید و کارایی در مرغداری‌های شهرستان درمیان تحت فرض‌های CRS و VRS بیشتر از شهرستان بیرجند بوده و به ترتیب برابر ۱۱/۷ و ۷ درصد برآورد می‌شود.

- نتایج نشان می‌دهد با افزایش ظرفیت واحد مرغداری، میزان کارایی فنی افزایش یافته و واحدهای بزرگتر از ۱۰۰۰۰ قطعه اختلاف معنی‌داری با سایر واحدها دارند.

از سوی دیگر میانگین کارایی واحدهای مرغداری شهرستان‌های بیرجند و درمیان بر اساس میزان ظرفیت مرغداری در جداول ۷ و ۸ نشان می‌دهد که با افزایش اندازه واحد مرغداری، میزان کارایی فنی افزایش یافته و واحدهای بزرگتر از ۱۰۰۰۰ قطعه اختلاف معنی‌داری با سایر واحدها دارند ( $p < 0/05$ ). نتایج مطالعات گذشته نیز در تطابق با نتیجه بدست آمده در این پژوهش می‌باشد (بامیروو همکاران، ۲۰۰۶؛ یوسف و مالومو، ۲۰۰۷؛ یونانگ، ۲۰۰۳). به نظر می‌رسد عامل اصلی افزایش کارایی در پی افزایش اندازه واحدها، کاهش هزینه نهاده خوراک مصرفی به دلیل خریداری نهاده‌ها به صورت کلی و خرید مستقیم و همچنین کاهش هزینه نهاده‌های اصلی تولید همانند نیروی کار، دارو و بهداشت، سوخت و غیره به دلیل صرفه جویی ناشی از مقیاس می‌باشد. چیدری و همکاران (۱۳۸۰) اعتقاد دارند که واحدهای بزرگتر مدیریت بهتری بر روی ترکیب نهاده‌های تولید داشته و به نحو مطلوب تری از نهاده‌ها استفاده می‌کنند.

## نتیجه‌گیری

- 1- Bamiro
- 2- Yusuf & Malomo
- 3- Unang

جدول ۷. مقایسه میانگین کارایی فنی در بین واحدهای مرغداری و بین شهرستان‌ها بر اساس میزان ظرفیت مرغداری (مدل CRS)

گروه	ظرفیت (قطعه)	بیرجند		درمیان		آماره t
		کارایی فنی	تعداد واحد	کارایی فنی	تعداد واحد	
۱	۱۰۰۰۰ الی ۴۰۰۰	۰/۹۱ a	۳۲	۰/۸۴ a	۲۴	۳/۳۴۰
۲	۱۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰	۰/۹۳ a	۵۵	۰/۸۸ a	۶۲	۴/۵۴۰
۳	بیشتر از ۲۰۰۰۰	۰/۹۸ b	۱۶	۰/۹۴ b	۱۲	۲/۷۲۰

در هر ستون، میانگین با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند.

جدول ۸. مقایسه میانگین کارایی فنی واحدهای مرغداری مورد مطالعه بر اساس میزان ظرفیت مرغداری (مدل VRS)

گروه	ظرفیت (قطعه)	بیرجند		درمیان		آماره t
		کارایی فنی	تعداد واحد	کارایی فنی	تعداد واحد	
۱	۱۰۰۰۰ الی ۴۰۰۰	۰/۹۵ a	۳۲	۰/۹۱ a	۲۴	۰/۹۲
۲	۱۰۰۰۰ الی ۲۰۰۰۰	۰/۹۴ a	۵۵	۰/۹۵ a	۶۲	۲/۵۲
۳	بیشتر از ۲۰۰۰۰	۰/۹۹ b	۱۶	۰/۹۵ a	۱۲	۲/۹۸

در هر ستون، میانگین با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند.

نیازمند زمان و تدوین برنامه لازم با توجه به اهداف، امکانات، محدودیت‌های مرغداران می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد دستگاه‌های متولی بخش طیور در شهرستان‌های مورد مطالعه، ضمن برنامه‌ریزی لازم برای دستیابی به هدف مذکور، آموزش‌های ترویجی کاربردی (ارائه نکات فنی و اصول مدیریتی در زمینه پرورش طیور) را با بهره‌گیری از تجارب واحدهای کارا مدنظر قرار دهند.

- دستیابی به کارایی مطلوب و افزایش بهره‌وری تولیدات مرغداری‌ها، نیازمند مدیریت صحیح و استفاده بهینه از نهاده‌های تولید می‌باشد. لذا انجام پژوهش‌های علمی به ویژه از نوع مقایسه تطبیقی جهت شناخت واحدهای مرغداری کارا و الگوپذیری واحدهای مرغداری منطقه از واحدهای مرغداری دارای حداکثر کارایی در راستای بهره‌گیری بهینه از منابع موجود و تحقق اهداف اقتصاد مقاومتی امری ضروری می‌باشد.

با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از واحدهای مرغداری هر دو شهرستان (۵۸/۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند و ۷۳/۵ درصد مرغداری‌های شهرستان درمیان) دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس هستند، پیشنهاد می‌گردد در واحدهای مذکور مقیاس و ظرفیت تولیدی افزایش یابد. از سوی دیگر، ۳۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان بیرجند و ۱۷/۳ درصد از واحدهای مرغداری شهرستان درمیان دارای بازده کاهنده نسبت به مقیاس هستند و لذا هر گونه افزایش در عوامل تولید در این واحدها، منجر به افزایش کمتری در مقدار تولید این واحدها خواهد شد. بنابراین در این واحدها کاهش مقیاس تولیدی پیشنهاد می‌شود.

- با توجه به اینکه در این مطالعه مشخص گردید برخی از واحدهای پرورش طیور به ویژه در شهرستان درمیان از نظر کارایی فنی، ناکارا محسوب می‌شوند، لذا پیشنهاد می‌شود که تمام واحدهای ناکارای مورد مطالعه از طریق الگوگیری از واحدهای موفق و کارا و تعدیل در استفاده از نهاده‌ها و ستاده، خود را به مرز کارا برسانند و تبدیل به واحد کارا شوند؛ و بدین ترتیب کل تولید این صنعت افزایش یابد.

- بدیهی است که ارتقاء کارایی فنی واحدهای تولیدی

## منابع

- اصفهانی، س. م. ج.، و خزاعی، ج. ۱۳۸۹. بررسی عوامل مؤثر بر کارایی مرغداران استان خراسان جنوبی. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۴(۲): ۱۶۵-۱۸۰.
- امامی میبدی، ع. ۱۳۷۹. اصول اندازه گیری کارایی و بهره وری، چاپ اول، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران.
- ثابتیان شیرازی، الف.، محمدی، ح.، و دهقان پور، ح. ۱۳۹۲. اندازه گیری انواع کارایی در واحدهای پرورش جوجه گوشتی استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۲۱(۸۱): ۲۲-۱.
- جعفر اوغلی، م.، شادپرور، ع.، حسینزاده، ق.ن.، و کاووسی کلاشمی، م. ۱۳۹۷. بررسی کارایی فنی گله‌های گوسفند مغانی استان اردبیل: کاربرد روش تحلیل پوششی داده‌ها. تحقیقات تولیدات دامی، ۷(۱)، ۳۱-۴۰.
- چیزری، الف.، و نیک نسب، ح. ۱۳۸۰. بررسی اقتصادی عوامل تولید در واحدهای تولید مرغ گوشتی در شهرستان ساوجبلاغ، پژوهش و سازندگی، ۱۴(۲): ۲۲-۲۵.
- خزیمه، الف.، خیری، م.، دهباشی، و. و اسفنجاری کناری، ر. ۱۳۹۶. تحلیل سودآوری و کارایی واحدهای مرغداری منطقه سیستان، تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۹(۴): ۱۷۳-۱۸۹.
- دریجانی، ع. ۱۳۹۰. برآورد کارایی تکنیکی واحدهای نیمه مکانیزه پرورش مرغ گوشتی شهرستان گرگان: رهیافت مرز تصادفی. اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۵(۴): ۴۹۸-۵۰۶.
- دشتی، ق.، یآوری، س.، پیشبهار، الف. و حیاتی، ب. ۱۳۹۰. عوامل مؤثر بر کارایی تکنیکی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان سنقر و کلیایی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۲۱(۳): ۸۳-۹۵.
- دوران‌دیش، آ.، کهنسال، م.، شاهنوشی، ن. و حسینزاده، م. ۱۳۹۱. بررسی کارایی فنی تولیدکنندگان زرشک در استان خراسان جنوبی، اقتصاد کشاورزی، ۶(۲): ۱۰۱-۱۲۰.
- دهباشی، و.، خیری، م. و سیوندی، م. ۱۳۹۸. توسعه واحدهای مرغداری گوشتی منطقه بستک با تأکید بر کارایی در راستای توسعه اقتصادی منطقه، نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، ۱۱(۴): ۱۰۳-۱۲۳.
- ریعی‌شهره‌جینی، ف.، یزدانی، الف.، مظهری، ر. و رفیعی، ح. ۱۳۹۱. بررسی بازدهی نسبت به مقیاس در مرغداری‌های گوشتی و تعیین عوامل مؤثر بر آن در استان گلستان: مطالعه موردی شهرستان گنبد کاووس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- رضایی، الف.، اسماعیلزاده، ع. ۱۳۹۶. کاربرد تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در ارزیابی کارایی انرژی واحدهای تولید مرغ گوشتی (مطالعه موردی: منطقه آزاد ماکو). نشریه علوم دامی (پژوهش و سازندگی)، ۳۰(۱۱۷): ۲۷-۴۰.
- سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی. ۱۴۰۰. گزارش عملکرد بخش کشاورزی استان، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی.
- عبدی، الف.، دشتی، ق.، قهرمانزاده، م. و حسینزاده، جواد. ۱۳۹۵. تحلیل کارایی تکنیکی و شکاف تکنولوژی واحدهای مرغداری گوشتی شهرستان سمنجان. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ۲۶(۳): ۴۹-۶۱.
- کاوسی کلاشمی، م.، ظنی پور علیجانی، م.، یآوری، غ. و ادیبی، ش. ۱۳۹۶. ارزیابی اثر اجرای طرح ملی افزایش تولید برنج بر کارایی فنی مزارع شالیکاری (مطالعه موردی: منطقه پیربازار شهرستان رشت). تحقیقات غلات، ۷(۲)، ۲۳۵-۲۴۶.
- مجرد، ع.، کهخا، الف. و صیوحی صابونی، م. ۱۳۸۸. معرفی راهکار ناپارامتریک تصادفی در تخمین کارایی فنی: مطالعه‌ی موردی واحدهای مرغداری در منطقه‌ی سیستان،

- Sciences*, 5(1): 33-43.
- Avkiran, N. K. 2001. Investigating technical and scale efficiencies of Australian universities thorough data envelopment analysis, *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(1):57-80.
- 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): 1164-1171.
- Begum, I., Buysse J., Alam M. and Van Huylenbroeck G. 2010. Technical, allocative and economic efficiency of commercial poultry farms in Bangladesh. *World's Poultry Science Journal*, 66(3): 465-476.
- Charnes, A.W., Copper W. and Rhodes E .1984. Measuring the efficiency of decision marking units, *European Journal of Operational Research*, No.2: 429-444.
- Cochran, W. G. 1977. Sampling techniques (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Coelli T. Rao D.S.P. and Batteseo G. E. 2005. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, Kluwer academic publisher.
- Dhungana, B. R., Nuthall Peter L. and Nartea G. V.2004. Measuring the economic inefficiency of nepalese rice farms using data envelopment analysis. *Australian Journal of Agricultural & Resource Economics*, Vol, 48(2):347-369.
- Dogan, N., Kaygisiz F. and Altinel A. 2018. Technical and economic efficiency of laying hen farms in Konya, Turkey. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20:263-272.
- Fare, R. and Lovell, C. A. K. 1978. Measuring the technical efficiency of production. *Journal of Economic Theory*, 19 (1): 150-162.
- Farrell, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3):253-281.
- Hassan, F. (2021). Data envelopment analysis (DEA) approach for assessing technical, economic and scale efficiency of broiler farms. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 52(2), 291-300.
- Inthavong, K H. 2005. Factors influencing rice production efficiency in Ban Home Laos. Ph.D. dissertation, McGill University, Montreal, Quebec, Canada.
- اقتصاد کشاورزی، ۳(۳): ۹۱-۱۰۶.
- مرادی شهربابک، ح.، یزدانی، س. ۱۳۸۴. تعیین کارایی اقتصادی و عوامل موثر بر تولید سیب زمینی در استان کرمان (مطالعه موردی شهرستان بردسیر). مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زاهدان. مرکز آمار ایران. ۱۳۹۹. چکیده نتایج آمارگیری از مرغداری های پرورش مرغ گوشتی سال ۱۳۹۹. مرکز آمار ایران.
- واحدی، ع. ۱۳۹۸. مطالعه کارایی و بهینه سازی انرژی مصرفی واحد های مرغ گوشتی استان البرز با رویکرد تحلیل پوششی داده ها، مجله مهندسی بیوسیستم ایران، ۵۰(۲): ۴۷۵-۴۸۸.
- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۹۹. آمارنامه کشاورزی، سال ۱۳۹۸، جلد دوم. ، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- Abdulrahman, S., Timothy A. J., Mohammed B., Siewe, F. and Binuyo G. 2018. Measurement of efficiency in cocoyam production: an application of data envelopment analysis (DEA) approach. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 27(4): 1-8.
- Adepojo, A. 2008. Technical efficiency of egg in Osun State. *International Journal of Agricultural Economics and Rural Development*. 1:7-14.
- Alabi, R.A and Aruna M.B. 2005. Technical efficiency of family poultry production in Niger-Delta, 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.
- Amara, N., Traoré N., Landry R. and Remain R.1999. Technical Efficiency and Farmers' Attitudes toward Technological Innovation: The Case of the Potato Farmers in Quebec. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 47(1): 31-43.
- Areerat, T., Hiroshi K., Kamol N. and Koh-en Y. 2012. Economic efficiency of broiler farms in Thailand: Data Envelopment Analysis approach. *British Journal of Economics, Finance and Management*

- shed broiler farms: The case study of Khyber Pakhtunkhwa province Pakistan. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18(4):361-366.
- Unang, Ir. 2003. Profitability and efficiency of the broiler industry in Tasikmalaya. M.Sc. thesis, Faculty of Agriculture, University of Siliwangi Tasikmalaya.
- Vukelić, N., Novković N. and Živković. J. 2015. Measuring efficiency of broiler farms in Vojvodina: DEA method. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 19:273-275.
- Yunus, I. 2012. Estimation of technical efficiency of broiler production in peninsular Malaysia: a stochastic frontier analysis. *Journal of Business Management and Accounting*, Vol. 2 (1): 77-96.
- Yusuf, S.A. and Malomo O.2007. Technical efficiency of poultry egg production in Ogun state: a DEA approach. *Journal of Poultry Science*, 6(9):622-629.
- Krasachat, W. 2004. Technical efficiencies of rice farms in Thailand: a non-parametric approach, *The Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 4(1): 64-69.
- Long, L.K., Thap Le., Hoai N.T. and Pham Thuy .T.T.2020. Data envelopment analysis for analyzing technical efficiency in aquaculture: The bootstrap methods. *Aquaculture Economics & Management*. 24(4): 422-446.
- Terin, M., Kulekci M. and Yildirim I. 2017. Measuring technical, allocative and economic efficiencies of dairy farms in western Turkey. *Indian Journal of Animal Research*, 51:165-169.
- Udoh, E.J. and Etim N.A. 2009. Measurement of farm level efficiency of broiler production in Uyo. AkwaIbom State. Nigeria. *World Journal of Agricultural Sciences*, 5: 832- 836.
- Ullah, I., Shahid A., Sufyan U.K. and Muhammad S.2019. Assessment of technical efficiency of open

## Comparative evaluation of technical efficiency and return to scale of broiler production farms (Case study: Birjand and Darmian counties)

Mohammad Reza Bakhshi<sup>1\*</sup>, Seyyed Homayoun Farhangfar<sup>2</sup> and Pouyan Malekinejad<sup>3</sup>

Submitted: 19 June 2021

Accepted: 12 September 2021

### Abstract

Analysis of technical efficiency of broiler production farms is necessary for optimal and economical use of available resources. The aim of this study was to measure and compare the technical efficiency of broiler production farms in Birjand and Darmian counties. The sample size was determined using Cochran's formula and the required data collected by completing a questionnaire from 201 active meat poultry units in Birjand and Darmian counties by random sampling method. Comprehensive Data Analysis (DEA) method used to analyze the data. The results showed that the average technical efficiency of poultry farmers in Birjand and Darmian counties was 93 and 88%, respectively, assuming a fixed return to the scale, and 95 and 93%, respectively, assuming variable returns to the scale, which is a statistically significant difference ( $p < 0/05$ ). Also, the capacity to improve production and efficiency in poultry farms in Darmian county is more than Birjand county and is estimated to be 11.7 and 7%, respectively. The average scale efficiency and technical efficiency (in both fixed and variable returns) of poultry units in Birjand county is more than Darmian county, which on the one hand indicates better management of resource use in poultry units of Birjand and on the other hand shows the potential to increase production and efficiency of poultry units in darmian. Therefore, without changing the production technology and by promoting technical and managerial factors from the most efficient poultry units to low efficiency poultry units, the gap between broiler poultry units in Darmian and Birjand can be reduced.

**Keywords:** Broilers, Data envelopment analysis, Scale efficiency, Technical efficiency.

---

1-Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

2-Professor, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

3-Phd. Student, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Birjand, Iran

(\* - Corresponding author Email: mbakhshi@birjand.ac.ir)

DOI:10.22048/rdsj.2021.291257.1953