

## کارایی تکنیکی و عوامل مؤثر بر آن: رهیافت تحلیل فراگیر داده‌ها (مطالعه موردی کشتارگاه‌های دام استان تهران)

\* علی دریجانی<sup>۱</sup>، دیوید هاروی<sup>۲</sup> و سعید یزدانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و محقق سابق دانشگاه نیوکاسل انگلستان،

<sup>۲</sup>استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه نیوکاسل انگلستان، <sup>۳</sup>دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۵/۳

### چکیده

با توجه به نقش مطالعات کارایی در فراهم‌سازی زمینه تجدیدنظر در اهمیت نسبی اجزای تولید، اصلاح سیاست‌ها و مدیریت منابع، پژوهش حاضر با هدف اندازه‌گیری کارایی تکنیکی کشتارگاه‌های دام و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر آن، با استفاده از آمار و اطلاعات تولیدی ۳۱ کشتارگاه دام استان تهران و بهره‌گیری از رهیافت تحلیل فراگیر داده‌ها صورت پذیرفت. براساس یافته‌ها، بسیاری از کشتارگاه‌ها تنها با نیمی از ظرفیت اسمی خود فعالیت می‌کنند. همچنین، میانگین کارایی تکنیکی نمونه ۷۷ درصد ارزیابی گردید که بیانگر قابلیت بهبود عملکرد فنی واحدها با فن‌آوری موجود می‌باشد. از سوی دیگر، نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها، وضعیت بهتر واحدهای بزرگ‌مقیاس، مکانیزه و غیردولتی را نشان داد، ضمن آنکه نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد متغیرهای رتبه مقیاس تولید، نوع مالکیت، سطح فن‌آوری، سن، تحصیلات و تخصص مدیر ارتباط مستقیم و متغیر عمر کشتارگاه ارتباط معکوسی بر اندازه کارایی تکنیکی واحدها داشته است. در پایان، تسهیل واگذاری واحدهای دولتی، خروج کشتارگاه‌های با طول عمر طولانی و کارایی پایین از زنجیره تولید، و ضرورت مطالعات امکان‌سنجی فنی و اقتصادی پیش از احداث واحدهای جدید به‌عنوان راهکار سیاستی پیشنهاد گردید.

**واژه‌های کلیدی:** کارایی تکنیکی، تحلیل فراگیر داده‌ها، برنامه‌ریزی خطی، کشتارگاه، تهران

### مقدمه

امر نقش اساسی در تأمین «امنیت غذایی»<sup>۲</sup> و سلامت تغذیه جامعه ایفا می‌نماید (لواء، ۲۰۰۰). گوشت و فرآورده‌های آن همواره اصلی‌ترین و غنی‌ترین منبع پروتئین حیوانی بوده است. عواملی نظیر درآمد سرانه، تراکم جمعیت، مذهب و عادات غذایی، موقعیت و شرایط جغرافیایی، وضعیت دامداری و توزیع درآمد بر نوع و

تغذیه انسانی به لحاظ کمی و کیفی از مهمترین مسائل مورد توجه سیاست‌گذاران است. در این راستا، موضوع پروتئین حیوانی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده؛ به‌طوری که مصرف سرانه پروتئین به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی هر کشور قلمداد می‌شود. این

محققین اقتصاد بوده است. کوشش‌های اقتصادی انسان نیز پیوسته معطوف بر حصول حداکثر نتیجه با بکارگیری از امکانات و عوامل موجود می‌باشد (باتیس، ۱۹۹۲؛ امامی‌مبیدی، ۲۰۰۰).

مطالعه کشتارگاه‌های دام کوچک مقیاس روستایی حاکی از پایین بودن کارایی تکنیکی (۳۳ درصد) و تفاوت زیاد بین ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل (۵۵ درصد) بوده است (لواء، ۲۰۰۰). ضمن آنکه حسینی یکانی (۲۰۰۳) در پژوهش دیگری نشان داد که کشتارگاه‌های مرغ نیز از کارایی و بهره‌وری مطلوبی برخوردار نبوده‌اند. در حالی که با توجه به رشد روزافزون جمعیت در جهان، مدیریت استفاده از منابع می‌باید مورد توجه جدی قرارگیرد. بدیهی است برآورد و ارزیابی کارایی تکنیکی و مقایسه آن در مقاطع مختلف زمانی و بین واحدها به لحاظ نظری و عملی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، به طوری که از نقطه نظر تنوریک، اندازه‌گیری کارایی، زمینه را به منظور تجدیدنظر در اهمیت نسبی اجزای مختلف کارایی واحدها فراهم ساخته و از بعد کاربردی، روند آن برای اصلاح سیاست‌ها و مدیریت و هدایت منابع بکار می‌رود.

ارزیابی سنجه کارایی تکنیکی این امکان را به برنامه‌ریزان می‌دهد تا شناخت دقیق‌تر و صحیح‌تری از وضعیت موجود و عملکرد فنی واحدهای کشتارگاهی به‌عنوان حلقه پایانی زنجیره دامپروری داشته باشند. همچنین براساس مقادیر کارایی تکنیکی می‌توان محاسبه کرد که با فن‌آوری موجود، تا چه اندازه امکان افزایش محصول و یا صرفه‌جویی در استفاده از عوامل تولید وجود دارد. از این رو تحقیق حاضر به دنبال آن است تا کارایی تکنیکی کشتارگاه‌ها را اندازه‌گیری و در گروه‌های مختلف مقایسه و تحلیل نماید، زیرا در حال حاضر، کارا نبودن واحدهای کشتارگاهی به‌طور مستقیم می‌تواند موجبات افزایش قیمت گوشت خریداری شده توسط مصرف‌کنندگان و در نتیجه کاهش رفاه جامعه را فراهم آورد، ضمن آنکه این مطالعه تلاش می‌نماید تا عوامل

میزان گوشت مصرفی مؤثر است. بررسی آمار و اطلاعات نشان می‌دهد مصرف سرانه گوشت قرمز در ایران طی دوره زمانی ۶۲-۱۳۵۰ روندی صعودی داشته، ولی برای دوره ۷۶-۱۳۶۲ روند نزولی را طی نموده است. متوسط مصرف سرانه گوشت برای دوره ۷۹-۱۳۵۰، معادل ۱۳/۳۷ کیلوگرم بوده است؛ در حالی که این رقم برای دیگر کشورها از یک تا ۲۰۰ کیلوگرم نوسان دارد. همچنین گوشت قرمز در ایران با اختصاص ۷۷ درصد از بودجه انواع گوشت مصرفی و ۲۰ درصد از هزینه خوراک خانوارها، به‌عنوان غذایی فراگیر و مورد علاقه مردم به‌شمار رفته و در سبد هزینه‌ی مصرفی خانوار نقش و جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده‌است (بخشوده، ۱۹۹۶).

این اعتقاد وجود دارد که مصرف گوشت در ایران در مقایسه با بسیاری از کشورها در حد پایینی قرار داشته و با توجه به سیر صعودی افزایش قیمت این فرآورده (اداره کل آمار بانک مرکزی)، کاهش قیمت گوشت همواره به‌عنوان یکی از ابزارهای سیاستی به‌منظور افزایش مصرف سرانه این فرآورده غذایی مطرح بوده‌است (بخشوده، ۱۹۹۶؛ دریجانی، ۲۰۰۵). بدیهی است افزایش کارایی واحدهای دامپروری و کشتارگاه‌ها، تقویت نظام بازاریابی و بهینه‌سازی زنجیره‌ی بازاریابی فرآورده‌های گوشتی می‌تواند نقش مؤثری را در کاهش قیمت و نهایتاً بهبود (افزایش) مصرف سرانه گوشت ایفا نماید.

صرف‌نظر از شیوه‌های افزایش محصولات و فرآورده‌های کشاورزی و دامی جهت تغذیه، روش‌های جدید تهیه، توزیع و نگهداری محصولات فوق از مهمترین مقوله‌هایی است که می‌بایست مورد توجه برنامه‌ریزان این بخش اقتصادی قرارگیرد. این روش‌ها در سال‌های اخیر به‌ویژه در رابطه با گوشت به‌عنوان کالای استراتژیک استحصالی از کشتارگاه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است.

از سوی دیگر، مقایسه عملکرد یک بنگاه با بنگاه‌های دیگر و یا بهترین بنگاه‌های موجود همواره مورد علاقه

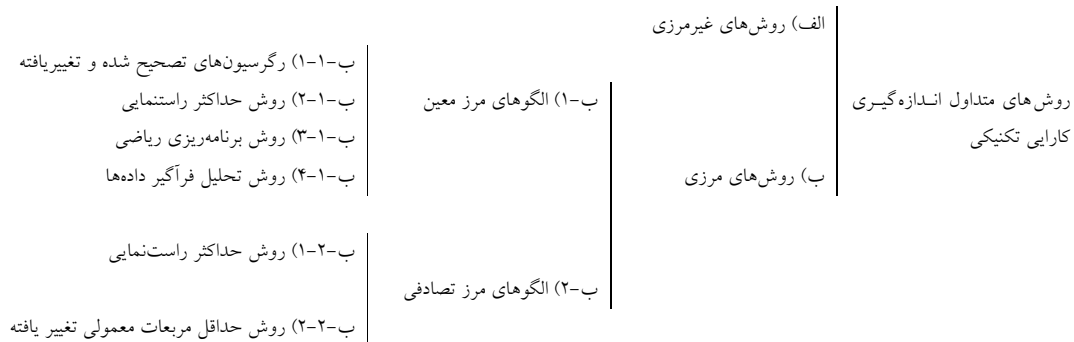
مؤثر بر کارایی را شناسایی نموده و اثر بخشی آنها را ارزیابی کند. بر این مبنا و با توجه به شدت و جهت تأثیرگذاری عوامل مربوطه می توان راهکارهای سیاستی مناسبی را به منظور ارتقاء عملکرد فعلی به برنامه ریزان و سیاستگذاران این عرصه پیشنهاد داد.

## مواد و روش ها

در مطالعات تجربی اولیه مقایسه واحدها بیشتر با استفاده از شاخص های ناکاملی نظیر تولید به ازای هر واحد نیروی کار و یا تولید در واحد سطح صورت می گرفت، اما در مطالعات اخیر کارایی عموماً بر مبنای پیشنهاد فارل (۱۹۵۷) یعنی میزان دوری از توابع مرزی<sup>۱</sup> تعریف می شود به طوری که پس از آن، ایده فارل در بسیاری از تحقیقات اقتصادی به ویژه در حوزه اقتصاد کشاورزی به کار گرفته شد و گسترش یافت.

به باور فارل، توانایی یک واحد تولیدی برای دستیابی به حداکثر میزان تولید با توجه به مقدار مشخص عوامل تولید، کارایی تکنیکی نام دارد. در این صورت، بنگاهی از نظر فنی کاراست که بتواند از مصرف میزان معینی از عوامل تولید، حداکثر محصول قابل دسترس را پدید آورد. به بیان دیگر، برای تأمین کارایی تکنیکی باید بهره بردار بر روی تابع تولید مرزی عمل کند که در اینجا تابع تولید مرزی نمایانگر حداکثر محصول قابل تولید از مصرف مقادیر معینی از عوامل تولید است.

کارایی از دو منظر نهاده گرا و ستانده گرا<sup>۲</sup> ارزیابی می شود. بدین صورت که در رهیافت نهاده گرا، مقادیر کارایی را می توان از طریق حداقل سازی استفاده از عوامل تولید در سطح معینی از محصول و در رهیافت ستانده گرا با حداکثر سازی محصول در سطح معینی از عوامل تولید حاصل نمود. بدیهی است چنانچه تحلیل کارایی بیانگر کارا بودن واحد به لحاظ تکنیکی باشد، به منظور افزایش بازده می بایست فن آوری مناسب تری را بکار گرفت، و در صورتی که استفاده بهینه ای از منابع نمی شود (کارایی کمتر از یک)، منطقی است که با افزایش راندمان اقتصادی موجبات استفاده مناسب تر از منابع موجود را فراهم آورد. به عبارت دیگر، به منظور استفاده از ظرفیت های موجود، بهتر است که ابتدا توجه را به افزایش کارایی واحدها معطوف کرد. هر چند در ادبیات اقتصادی در خصوص اندازه گیری و ارزیابی انواع کارایی ها، تکنیک های متعددی وجود دارد (شکل ۱)، اما در این میان، تکنیک تحلیل مرز تصادفی و تحلیل فراگیر داده ها پرکاربردترین آنها به شمار می روند. مطالعه حاضر از تکنیک تحلیل فراگیر نهاده گرا<sup>۳</sup> بهره می گیرد. این تکنیک نخستین بار توسط چارلز و همکاران، در سال ۱۹۷۸ ارائه گردید که در آن اندازه گیری کارایی با استفاده از الگوی برنامه ریزی خطی عملی شد.



شکل ۱- روش های متداول اندازه گیری کارایی تکنیکی.

در این روش، منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که توسط الگوی برنامه‌ریزی خطی تعیین می‌شوند، ایجاد می‌گردد. تشخیص این نقاط در دو وضعیت برقراری و عدم برقراری فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس<sup>۱</sup> صورت می‌پذیرد. در واقع با یک سری بهینه‌سازی مشخص می‌شود واحد تصمیم‌گیرنده مورد نظر بر روی مرز کارایی (واحد کارا) قرار دارد و یا خارج از آن (واحد ناکارا) است. نکته قابل توجه آن است که در این روش می‌توان تابع هدف (ستانده) را با توجه به نهاده‌های مشخصی حداکثر نمود {ستانده‌گرا} و یا با استفاده از دوگان آن، یعنی با توجه به میزان مشخصی ستانده، استفاده از نهاده‌ها (عوامل تولید) را حداقل کرد {نهاده‌گرا}.

DEA اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری را برای بنگاه‌های با چندین محصول فراهم نموده است. این روش، تعدد در نهاده‌ها و محصولات تولیدی را به صورتی ابتکاری به حالت ساده تک‌عاملی و تک‌محصولی تبدیل می‌نماید و نیازی به تصریح فرم مشخصی از توابع (کاب-داگلاس، ترانسلوگ، لئوتیف و غیره) ندارد. در الگوی DEA نهاده‌گرا، چنانچه اطلاعات مربوط به  $K$  عامل تولید و  $M$  محصول برای هر یک از  $N$  بنگاه وجود داشته باشد، مدل نهایی زیر پیشنهاد شده است:

$$\begin{aligned} \min \quad & \theta \\ \text{s.t.} \quad & -Y_i + Y \lambda \geq 0 \\ & \theta X_i - X \lambda \geq 0 \\ & N I' \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن،  $\lambda$  یک بردار  $(N \times 1)$  شامل اعداد ثابت می‌باشد که وزن‌های مجموعه مرجع<sup>۲</sup> را نشان می‌دهد. مقادیر اسکالر به‌دست آمده برای  $\theta$  نیز مقادیر کارایی بنگاه‌ها خواهد بود که شرط  $(\theta \leq 1)$  در آن لحاظ شده است.

اولین قید بیان می‌دارد که آیا مقادیر واقعی محصول تولید شده توسط بنگاه  $i$ ام با استفاده از عوامل تولید مورد

استفاده، می‌تواند بیش از این باشد؟ محدودیت دوم نیز دلالت بر آن دارد که عوامل تولیدی به‌کار رفته توسط بنگاه  $i$ ام، حداقل بایستی به اندازه عوامل به‌کار رفته توسط بنگاه مرجع باشند. محدودیت سوم قید تحدب می‌باشد که برای اعمال فرض بازدهی متغیر به مقیاس به‌کار می‌رود. با این وجود، لازم است مدل برنامه‌ریزی خطی  $N$  بار (به تعداد بنگاه‌ها) و هر بار برای یکی از بنگاه‌ها حل شود تا در نهایت میزان کارایی هر بنگاه به‌دست آید. بدیهی است چنانچه  $(\theta = 1)$  باشد، نشان‌دهنده نقطه‌ای واقع بر منحنی هم‌مقداری تولید و یا تابع تولید مرزی بوده و براساس نظریه فارل، بنگاه دارای کارایی نسبی صد درصد می‌باشد. در تحقیق حاضر، به‌منظور کسب اطلاعات مربوط به نهاده‌ها و ستانده‌های تولید و همچنین اطلاعات مربوط به واحد کشتارگاهی و اطلاعات مدیریتی، پرسشنامه‌ای طراحی شد که با مراجعه به واحدهای کشتارگاهی تکمیل گردید. ماحصل آمار و اطلاعات پرسشنامه‌ها و آمار کشتار شبکه دامپزشکی، اطلاعاتی چند درخصوص ویژگی‌های مدیریتی، عوامل تولید بکار رفته شامل نیروی کار (نفر روز کار)، سرمایه (ظرفیت اسمی تعدیل شده برحسب واحد دامی)، نهاده دامی (شاخص واحد دامی به‌عنوان نهاده دام کشتاری، به‌دلیل متنوع بودن انواع دام کشتاری در هر کشتارگاه نظیر گوسفند، بز، گاو و شتر)، آب (متر مکعب) و انرژی مصرفی (هزینه انواع انرژی برحسب هزار ریال) بود. نکته آنکه به‌دلیل کشتار انواع مختلف دام و در نتیجه متنوع بودن گوشت تولیدی و براساس سهم انواع دام از کل ارزش دام کشتاری هر کشتارگاه، شاخص وزنی گوشت تولیدی (ستانده  $Y$ ) به‌عنوان ستانده برای هر کشتارگاه محاسبه و در تحلیل‌ها از آن بهره گرفته شد.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این بخش، ابتدا کشتارگاه‌ها به لحاظ حجم کشتار مقایسه می‌شوند. لازم به ذکر است با توجه به متنوع بودن دام کشتاری (نظیر گاو، گوسفند و بز)، حجم کل کشتار براساس تعاریف موجود در ادبیات به شاخص واحد دامی

1-Constant and Variable Return to Scale (CRS & VRS)  
2-Reference set

(معادل گوسفند) تبدیل و در گروه‌های مختلف کشتارگاهی مقایسه گردید (جدول ۱). نکته قابل تأمل تفاوت معنی دار کشتارگاه‌های دولتی و غیردولتی است؛ به طوری که هر کشتارگاه غیردولتی با میانگین کشتار سالیانه ۱۳۴ هزار واحد دامی، بیش از شش برابر کشتارگاه دولتی کشتار می‌نماید که اهمیت و جایگاه بخش غیردولتی در تأمین گوشت کشتاری استان را نشان می‌دهد. این رقم برای کشتارگاه‌های نیمه مکانیزه و مکانیزه اختلاف آماری معنی داری ندارد. در خصوص درآمد ناخالص گوشت استحصالی، نتایج حاصله بیانگر بالابودن این سنجه در کشتارگاه‌های مکانیزه (۲۲۵/۲ میلیارد ریال) در مقایسه با سایر کشتارگاه‌هاست

(حدود سه برابر). مشابه این مقایسه‌ها نیز برای گروه‌های دولتی و غیردولتی انجام شد. بر این اساس، متوسط درآمد ناخالص گوشت تولیدی هر کشتارگاه غیردولتی (۱۱۵/۶ میلیارد ریال) اختلاف چشمگیری با کشتارگاه دولتی (۱۷/۵ میلیارد ریال) دارد. هر کشتارگاه مکانیزه با متوسط ۵/۷۴ درصد کشتار، بیشترین سهم از کل کشتار استان را به خود اختصاص داده است (جدول ۱). نتایج آزمون مقایسه میانگین t نشان می‌دهد هر کشتارگاه دولتی با اختصاص سهم ۰/۶۱ درصدی از کل کشتار استان، در مقایسه با سهم ۳/۷۳ درصدی کشتارگاه‌های غیردولتی جایگاه پایین تری را به خود اختصاص داده است.

جدول ۱- آزمون مقایسه میانگین سنجه‌های کشتار سالیانه کشتارگاه‌های دام در گروه‌های مختلف.

گروه‌ها	کل کشتار (واحد دامی)	کشتارگاه از کل کشتار متوسط سهم هر استان	تعداد ماه‌های فعال	کشتار گوسفند و بزه (رأس)	کشتار بز و بزغاله (رأس)	کشتار گاو و گوساله (رأس)	ارزش گوشت تولیدی (میلیون ریال)
سطوح فن آوری							
کشتارگاه‌های مکانیزه	۲۰۶۱۷۵ (b)	۵/۷۴ (b)	۱۱/۵۰ (a)	۵۷۸۱۲ (a)	۸۵۶۸ (a)	۲۸۳۸۷ (b)	۲۲۵۱۹۸ (b)
کشتارگاه‌های موقت ۱ (نیمه مکانیزه)	۱۰۲۰۹۶ (a)	۲/۸۴ (a)	۱۱/۰۰ (a)	۵۵۸۲۱ (a)	۴۵۶۷ (a)	۸۵۷۰ (a)	۸۳۶۲۴ (a)
کشتارگاه‌های موقت ۲ (ستی)	۱۰۲۸۵۷ (a)	۲/۸۷ (a)	۱۱/۴۰ (a)	۶۳۷۱۲ (a)	۴۶۲۲ (a)	۶۳۲۸ (a)	۷۷۰۵۸ (a)
آماره F	۳/۴۵	۳/۴۵	۰/۶۴	۰/۰۹۴	۰/۶۹	۱۶/۴۸	۸/۴۰
سطح معنی داری	۰/۰۴۶	۰/۰۴۶	۰/۵۳۴	۰/۹۱۰	۰/۵۱۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱
مالکیت کشتارگاه							
دولتی	۲۱۹۱۳	۰/۶۱	۱۱/۶۰	۱۳۰۸۳	۲۱۴۵	۱۴۴۴	۱۷۵۴۵
غیردولتی	۱۳۳۸۲۱	۳/۸۳	۱۱/۱۲	۶۷۳۸۱	۵۶۶۹	۱۲۱۲۷	۱۱۵۵۸۷
آماره t	۳/۳۲	۳/۳۳	-۰/۹۵	۲/۷۷	۱/۱۶	۲/۴۴	۲/۸۲
سطح معنی داری	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۳۵۲	۰/۰۱۰	۰/۲۵۶	۰/۰۲۱	۰/۰۰۹

در هر سری ستون، میانگین‌های با حروف مشترک اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق

از سوی دیگر، از آنجا که برآورد انواع سنجه‌های کارایی و مقایسه آنها بین واحدها به لحاظ نظری و عملی از جنبه فراهم‌سازی زمینه تجدیدنظر در اهمیت نسبی اجزای مختلف کارایی، اصلاح سیاست‌ها و مدیریت و هدایت منابع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، در این

بخش کارایی تکنیکی با استفاده از رهیافت تحلیل فرآگیر داده‌ها و نرم‌افزار تخصصی *DEAP*<sup>۱</sup> مورد ارزیابی قرار گرفته است. متوسط کارایی تکنیکی ۷۷/۰۸ درصد محاسبه گردید. بر این اساس، می‌توان استدلال کرد که با فن آوری

1- Data Envelopment Analysis Package (DEAP)

موجود امکان کاهش ۲۳ درصدی در نهاده‌ها با حفظ ستانده‌ها وجود دارد. به عبارت دیگر، با فن آوری موجود، برای تولید همین میزان محصول، امکان صرفه‌جویی تا ۲۳ درصد در مصرف نهاده‌ها را خواهد داشت. در ادامه، مقادیر سنج‌های کارایی تکنیکی در گروه‌های مختلف کشتارگاهی مقایسه آماری گردید. اطلاعات جدول ۲ نشان می‌دهد وضعیت کشتارگاه‌های کم‌مکانیزه بهتر از کشتارگاه‌های نیمه‌مکانیزه است، اما این اختلاف برای هیچ‌یک از انواع کارایی معنی‌دار نمی‌باشد.

در بررسی کارایی‌ها در گروه‌های مقیاسی می‌توان استنباط نمود که با افزایش مقیاس و در واقع افزایش حجم کشتار، میانگین کارایی تکنیکی افزایش می‌یابد. ذکر این نکته ضروری است که گروه کشتارگاه‌های کوچک مقیاس از وضعیت بدتری برخوردارند.

از آنجا که بهبود کارایی، مکمل مناسب سیاست‌هایی است که افزایش تولید را تشویق می‌کنند، لازم است پس از برآورد کارایی و به تبع آن تعیین پتانسیل بهبود عملکرد، عوامل مؤثر بر کارایی شناسایی شوند تا براساس آنها راهکارهای سیاستی مناسب را به منظور ارتقاء کارایی ارائه داد. با این مقدمه، در این مرحله با بهره‌گیری از تحلیل

رگرسیون، عوامل مؤثر بر کارایی تکنیکی شناسایی شد ابتدا مقادیر کارایی براساس رهیافت تحلیل فراگیر داده‌ها محاسبه شد، سپس در قالب الگوی رگرسیونی، عوامل مؤثر بر کارایی شناسایی و اثربخشی هر یک از عوامل تعیین گردید.

با استفاده از نرم‌افزار اقتصادسنجی SHAZAM، عوامل مؤثر بر کارایی از طریق برازش مقادیر کارایی بر روی متغیرهای مربوطه شناسایی گردید. براساس نتایج حاصله ملاحظه می‌گردد متغیرهای سن، تحصیلات و تخصص مدیر، رتبه مقیاس تولید، نوع مالکیت و سطح فن‌آوری اثر مستقیم و عمر کشتارگاه اثر معکوسی بر اندازه کارایی تکنیکی واحدها دارد (جدول ۳). در مجموع متغیرهای این الگو توانسته‌اند ۶۸ درصد تغییرات کارایی تکنیکی را توضیح دهند. با این وجود تأثیر متغیرهای میزان تحصیلات، مرتبط بودن رشته تخصصی مدیر و عمر کشتارگاه در سطح کمتر از ۱۰ درصد معنی‌دار نشده‌اند. به نظر می‌رسد متغیر سن به دلیل همبستگی مثبت با تجربه مدیر اثر مستقیمی بر اندازه کارایی داشته است. از سوی دیگر، با افزایش یک درصدی در میانگین تحصیلات مدیر، کارایی تکنیکی به میزان ۰/۱۸ درصد بهبود می‌یابد.

جدول ۲- آزمون مقایسه میانگین (ANOVA) انواع کارایی حاصل از رهیافت تحلیل فراگیر داده‌ها.

کارایی تکنیکی	گروه‌های کشتارگاهی
	سطوح فن‌آوری
۱۰۰/۰ (b)	کشتارگاه‌های مکانیزه
۷۲/۵۲ (a)	کشتارگاه‌های موقت نیمه‌مکانیزه
۷۴/۲۴ (a)	کشتارگاه‌های موقت کم‌مکانیزه
۳/۸۹ (۰/۰۳۵)	آماره F و (سطح معنی‌داری)
	گروه‌های مالکیت
۷۴/۶۰ (a)	دولتی
۷۶/۱۲ (a)	غیردولتی
۳/۴۵ (۰/۰۳)	آماره t و (سطح معنی‌داری)
	گروه‌های مقیاس
۶۵/۳۷ (a)	کشتار کمتر از ۶۵۰۰۰ واحد دامی
۶۵/۷۰ (a)	کشتار ۶۵۰۰۰-۱۳۰۰۰۰ واحد دامی
۹۵/۴۹ (b)	کشتار بیش از ۱۳۰۰۰۰ واحد دامی
۱۴/۵۲ (۰/۰۰)	آماره F و (سطح معنی‌داری)

در هر سری ستون، میانگین‌های با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند  
 مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- عوامل مؤثر بر کارایی تکنیکی کشتارگاه‌های دام.

متغیر	توضیحات	پارامتر برآوردی	آماره $t$	سطح معنی داری
جزء ثابت	-	۱/۷۸۳	۲/۰۰	۰/۰۶۴
لگاریتم سن مدیر	سال	۰/۴۷۲	۱/۹۷	۰/۰۶۸
لگاریتم تحصیلات مدیر	سال	۰/۱۸۱	۰/۷۳	۰/۴۷۵
تخصص مدیر	مرتبط=۱، غیرمرتبط=۰	۰/۰۵۹	۰/۷۳	۰/۴۷۶
رتبه مقیاس تولید (ظرفیت عملی کشتار)	رتبه یک (مقیاس پایین) تا رتبه چهار (بزرگ مقیاس)	۰/۰۹۹	۳/۲۶	۰/۰۰۵
لگاریتم عمر کشتارگاه	سال	-۰/۰۷۶	-۱/۵۱	۰/۲۶۸
سطح فن آوری	مکانیزه=۱، سایر=۰	۰/۱۵۶	۱/۳۹	۰/۱۸۶
نوع مالکیت	خصوصی=۱، سایر=۰	۰/۲۳۷	۲/۸۵	۰/۰۱۲
ناحیه جنوبی	ناحیه جنوبی=۱، سایر=۰	-۰/۱۶۱	-۱/۸۴	۰/۰۸۶
ناحیه شرقی	ناحیه شرقی=۱، سایر=۰	۰/۰۶۴	۰/۹۲	۰/۳۷۱
ناحیه شمالی	ناحیه شمالی=۱، سایر=۰	۰/۴۶۰	۳/۵۳	۰/۰۰۳
متغیر وابسته		لگاریتم کارایی تکنیکی		
ضریب تعیین	$R^2$		۶۸/۱۵	
واریانس جزء اخلاص	$\sigma^2$		۰/۰۳۹۲	
آماره $F$ و (سطح معنی داری)	$F$ و ( $P$ -value)		۳/۲۱ (۰/۰۲۱)	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

- مقادیر ارزیابی شده کارایی تکنیکی نشان داد که تعداد زیادی از واحدهای کشتارگاهی کارا نبوده؛ به طوری که امکان بهبود عملکرد فنی با عوامل تولید و فن آوری حاضر وجود دارد. از این رو برنامه‌ریزی در راستای استفاده بهتر از ظرفیت‌های موجود به منظور افزایش راندمان تولید به عنوان راه حل اولیه مطرح است.

- با توجه به تأثیر منفی که بالا رفتن عمر کشتارگاه بر اندازه کارایی تکنیکی دارد، لازم است در قالب طرحی مدون کشتارگاه‌های با طول عمر طولانی از چرخه تولید خارج و با حمایت دولت به‌ویژه در ارائه مشاوره فنی توسط واحدهای جدید جایگزین شوند. از سوی دیگر، به دلیل آنکه بسیاری از کشتارگاه‌های حاضر تنها با نیمی از ظرفیت اسمی خود فعالیت می‌کنند لازم است قبل از احداث و راه‌اندازی کشتارگاه‌های جدید، مطالعه جامعی از حیث امکان‌سنجی فنی و مکان‌یابی اقتصادی صورت پذیرد.

- با توجه به تجربه واگذاری واحدهای کشتارگاهی استان تهران به بخش خصوصی و عملکرد بهتر این واحدها،

همچنین کشتارگاه‌هایی که مدیران آنها رشته تخصصی مرتبطی دارند، کارایی تکنیکی بالاتری به میزان ۰/۰۵۸ داشته‌اند. در ضمن کارایی تکنیکی کشتارگاه‌های بخش خصوصی در مقایسه با دیگر کشتارگاه‌ها ۰/۲۳ بالاتر است. بر این اساس، توسعه کشتارگاه‌های مکانیزه، تداوم و ترغیب واگذاری کشتارگاه‌ها به بخش خصوصی و توسعه کشتارگاه‌های با ظرفیت بالاتر به عنوان راهکار بهبود کارایی تکنیکی توصیه می‌شود. از سوی دیگر با توجه به تأثیر منفی که بالا رفتن عمر کشتارگاه بر اندازه کارایی تکنیکی دارد، لازم است در قالب طرحی مدون کشتارگاه‌های با طول عمر طولانی از چرخه تولید خارج و با حمایت دولت به‌ویژه در ارائه مشاوره فنی توسط واحدهای جدید جایگزین شوند.

### پیشنهادات

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به منظور بهبود کارایی تکنیکی واحدهای کشتارگاهی، راهکارهای زیر ارائه می‌گردد:

لازم است دولت تمهیداتی را فراهم آورده و در شیوه مدیریت و بهره‌برداری از واحدهای تحت تملک خود تجدید نظر اساسی کرده و وظیفه خود را از تصدی‌گری به نظارت و برنامه‌ریزی تغییر دهد.

### منابع

1. Bakhshoodeh, M. 1996. A Study of Meat Demand in Iran, Volume 2, PP: 565-588. Proceeding of the First Iranian Agricultural Economics Conference, Zabol, Iran.
2. Banker, R.D., Charnes, A., and Cooper, W.W. 1996. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, *Management Science*. 30: 1078-1092.
3. Battese, G. 1992. Frontier Production Functions and Technical Efficiency: A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics, *Journal of Agricultural Economics*. 7: 185-208.
4. Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research*. 2: 429-444.
5. Darijani, A. 2005. Evaluation of Environmental and Technical Efficiencies in Iranian Livestock Slaughterhouses, Thesis Presentation at Department of Rural Economy. 27<sup>th</sup> May. University of Alberta, Canada.
6. Darijani, A., Harvey, D., Yazdani, S., and Sharzeie, GH.A. 2005. Derivation Shadow Prices of Bad Outputs; the Case of Livestock Slaughterhouses, Paper Presentation in 5<sup>th</sup> International Conference of Asian Society of Agricultural Economics. 29-31<sup>st</sup> August, University of Sistan & Baluchestan, Iran.
7. Emami Meibodi, A. 2000. Efficiency and Productivity Measurement (in Theory and Practice), Institute for Trade Studies and Research Press. 275P.
8. Farrell, M. 1957. The Measurement of Productive Efficiency, *J. Royal Statistical Society, Series A*, 120: 235-281.
9. Hosseini Yekani, S.A. 2003. Measuring the Broilers Slaughterhouse Efficiency and Productivity by Econometric and Mathematical Programming Methods: A Case Study of Tehran, M.sc. Thesis in Agricultural Economics. Tarbiat Modares University. 107P.
10. Lava, H. 2000. Investigation of Technical and Economical Feasibility for Livestock Slaughterhouses Settlement in Rural Area, M.Sc. Thesis in Development Economics. Allameh Tabatabaee University, Unpublished.
11. Ministry of Jihad-e-Agriculture. 1996. Determination of Meat Products Strategies, Natural Resources Development Project. Vol 3.
12. National Portal of Statistics. 2001. Reports of Sampling from Livestock Slaughterhouses.



## **Technical efficiency and factors effecting: DEA approach (A case of livestock slaughterhouses in Tehran province)**

**\* A. Darijani<sup>1</sup>, D. Harvey<sup>2</sup> and S. Yazdani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Assistant Prof., Dept. of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources and Ex-researcher, University of Newcastle upon Tyne, UK, <sup>2</sup>Professor Dept. of Agricultural Economics, University of Newcastle upon Tyne, UK, <sup>3</sup>Associate Prof. Dept. of Agricultural Economics, University of Tehran

---

---

### **Abstract**

Considering the efficiency studies play a role in making available the revise in relative importance, policy reforms and resource management, this study has been accomplished by a sample of 31 survey data from livestock slaughterhouses located in Tehran province and used DEA approach to measure the technical efficiency (TE) and factor effects. Results showed that most of firms are running at half of their capacity. And also, the mean TE of sample was 0.77 which revealed that the present technology can improve the technical performance. On the other hand, the compare means analysis showed a better condition for large scale mechanized and non-public firms. Furthermore, the regression analysis revealed the level of scale, ownership, technology level, age, educational level and proficiency of manager had positive effect and the age of firm had negative effect on technical efficiency. Finally, devolution of public firms to private and cooperative sectors, closing down the old and inefficient firms, as well as establishment of the new firms on the basis of feasibility and site-locating studies suggested to policymakers.

**Keywords:** Efficiency; Technical efficiency; DEA; Data Envelopment Analysis; Linear Programming; Slaughterhouse; Tehran